

ADRIANA VIEIRA
GABRIELA SANTOS
MARIA RAIDALVA NERY BARRETO
(ORGANIZADORAS)

METODOLOGIAS ATIVAS

PERCEPÇÕES SOBRE O USO NA PRÁTICA EDUCACIONAL



2020

ADRIANA VIEIRA
GABRIELA SANTOS
MARIA RAIDALVA NERY BARRETO
(ORGANIZADORAS)

METODOLOGIAS ATIVAS

PERCEPÇÕES SOBRE O USO NA PRÁTICA EDUCACIONAL



2020

2020 by Editora e-Publicar

Copyright © Editora e-Publicar

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Editora e-Publicar

Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelos autores.

Editora Chefe

Patrícia Gonçalves de Freitas

Editor

Roger Goulart Mello

Diagramação

Roger Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Os Autores

Todo o conteúdo dos artigos, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Dr^a Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Dr^a Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Dr. Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Dr. Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Dr^a Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Me. Doutorando Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo

Me. Doutorando Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Me. Doutorando Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará

M^a Doutoranda Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

M^a Doutoranda Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Me. Doutorando Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes

M^a Doutoranda Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas

M^a Doutoranda Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará

M^a Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

M^a Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia
Me. Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Me. Glaucio Martins da Silva Bandeira – *Universidade Federal Fluminense*
Me. Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
M^a Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Dr^a. Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista
Dr. Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz
Dr. Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins
Dr^a. Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Dr^a. Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

M593 Metodologias ativas [recurso eletrônico] : percepções sobre o uso na prática educacional / Organizadoras Maria Raidalva Nery Barreto, Adriana Vieira dos Santos, Gabriela Vieira dos Santos. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87207-64-3

1. Educação. 2. Metodologias ativas. 3. Prática de ensino.
I. Barreto, Maria Raidalva Nery, 1961-. II. Santos, Adriana Vieira dos, 1986-. III. Santos, Gabriela Vieira dos, 1988-.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar

Rio de Janeiro – RJ – Brasil

contato@editorapublicar.com.br

www.editorapublicar.com.br



2020

PREFÁCIO

Metodologias ativas: o estudante no centro do processo

Um dos termos mais utilizados, recentemente, as metodologias ativas assumem um papel importante nos discursos educacionais, potencializadas pelo uso de tecnologias digitais disparado pela pandemia do coronavírus. Ao contrário do que pode parecer, essa não é uma proposta nova na educação. Pensar o estudante no centro do processo é algo que vem sendo discutido há bastante tempo, por Vigostski, Piaget, Ausubel, Freire, Dewey, entre outros teóricos.

O desafio, mesmo após o uso massivo de tecnologias digitais, especialmente pelos estudantes que vivem em situações que favorecem esse acesso, é que muito educadores ainda têm dificuldade em modificar as formas de lidar com o planejamento das aulas (BACICH e MORAN, 2017). Acabam fazendo uma transposição das aulas “tradicionais” para o modelo online e valorizando a exposição do conteúdo “de um para muitos” ou utilizando as tecnologias digitais como recurso que fica apenas nas mãos do professor, enriquecendo as aulas, mas não modificando a cultura escolar. Uma excelente infraestrutura, portanto, não é o suficiente: a mudança da cultura escolar não ocorre do dia para a noite e requer espaço de experimentação e de reflexão do grupo para que surta efeito.

A utilização de metodologias ativas de forma integrada ao currículo requer uma reflexão sobre alguns componentes fundamentais desse processo: o papel do professor e dos estudantes em uma proposta de condução da atividade didática que se distancia do modelo considerado tradicional; o papel formativo da avaliação e a contribuição das tecnologias digitais; a organização do espaço, que requer uma nova configuração para o uso colaborativo e integrado das tecnologias digitais; o papel da gestão escolar e a influência da cultura escolar nesse processo.

Crianças e jovens estão cada vez mais conectados às tecnologias digitais, configurando-se com uma geração que estabelece novas relações com o conhecimento que, portanto, requer que transformações aconteçam na escola (BACICH, TANZI NETO, TREVISANI, 2015, p. 47).

O papel desempenhado pelo professor é potencializado em relação à proposta de ensino que tradicionalmente ocorre nas instituições de ensino e as configurações das aulas, com foco nas Metodologias Ativas, favorecem momentos de interação, colaboração e envolvimento com as tecnologias digitais, que também oferecem dados para que o desenho das experiências de aprendizagem sejam cada vez mais conectados às necessidades dos estudantes (BACICH, 2020).

De maneira geral, o fato de o professor modificar as estratégias de condução da aula pode funcionar como disparador de reflexões sobre as relações de ensino e aprendizagem que se estabelecem em sala de aula e, conseqüentemente, como instrumento de análise e replanejamento de sua prática. Pensar em um planejamento (WIGGINS e MCTIGHE, 2019) que parta de objetivos de aprendizagem claros e factíveis, considerando a coleta constante de evidências como recurso formativo, favorece a organização de propostas que

envolvem as metodologias ativas e considera as tecnologias digitais como recursos nesse processo.

Deve ficar claro, contudo, que toda a aprendizagem é ativa, uma vez que, para aprender é necessário algum tipo de mobilização cognitiva para que o novo conhecimento seja inserido em uma rede, modificando ou complementando aquilo que já se sabe sobre um determinado tema. Entretanto, precisamos pensar na integração das tecnologias digitais de forma criativa, crítica e que elas possam ser usadas em todo o seu potencial, oportunizando aos alunos um ensino mais personalizado, significativo e colaborativo.

O envolvimento das instituições de ensino, professores e demais profissionais da educação nesse processo de implementação das tecnologias digitais é fundamental, porém, não é apenas a defesa do uso dos recursos, mas a discussão sobre a forma que são utilizados e é nesse aspecto que os capítulos desta publicação contribuem para que as Metodologias Ativas avancem e, realmente, impactem na aprendizagem de todos os estudantes.

Lilian Bacich
Janeiro de 2021.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando. Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2017.

BACICH, Lilian. Recolhendo evidências: a avaliação e seus desafios. In: BACICH, Lilian e HOLANDA, Leandro. STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação infantil. Porto Alegre: Penso, 2020.

WIGGINS, Grant; MCTIGHE, Jay. Planejamento para a compreensão: alinhando currículo, avaliação e ensino por meio da prática do planejamento reverso. Porto Alegre: Penso, 2019. [2005]

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - APRESENTAÇÃO DE FERRAMENTAS DIGITAIS E METODOLOGIAS QUE ATIVAM A APRENDIZAGEM.....10

Adriana Vieira dos Santos

CAPÍTULO 2 - INTERAÇÃO ECOLÓGICA: DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PARA O ENSINO DE INTERAÇÕES ECOLÓGICAS.....19

Isabella Capistrano

CAPÍTULO 3 - QUAL O NOME DISSO? CONSTRUINDO UMA ATIVIDADE SOBRE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS INSPIRADA NA PHC.....33

Maurício Silva Araújo

CAPÍTULO 4 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE METODOLOGIA CIENTÍFICA EM CURSO TÉCNICO DE ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO AO NÍVEL MÉDIO.....48

Rosenir Batista Santos Sena

CAPÍTULO 5 - O ARCO DE MAGUEREZ: EXTENSÃO RURAL COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM ATIVA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL.....67

Eliana Lopes da Silva Medeiros Cruz

CAPÍTULO 6 - APRENDIZAGEM ATIVA, DIGITAL E PERSONALIZADA: PRÁTICAS PARA O ENSINO INTRODUTÓRIO DE CUSTOS PARA TURMAS DE GRADUAÇÃO.....85

Gabriela Vieira dos Santos

CAPÍTULO 7 - A GERAÇÃO Z E O ENSINO POR ROTAÇÃO DE ESTAÇÕES: UMA POSSIBILIDADE ATIVA DE APRENDIZAGEM.....98

Edimilson de Jesus Santos

CAPÍTULO 8 - MAPAS CONCEITUAIS: UMA PERSPECTIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....117

**Maria Raidalva Nery Barreto
Alexandre Boleira Lopo
Cesar Andrey Gomes Ferreira
Acélio Rodrigues Souza
Marcelo Pereira
Lilian Carla Pangrácio Pereira**

SOBRE AS ORGANIZADORAS.....136

SOBRE OS AUTORES.....138

CAPÍTULO 1

Apresentação de ferramentas digitais e metodologias que ativam a aprendizagem

Adriana Vieira dos Santos

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem o objetivo de apresentar ferramentas e métodos ativos com aplicação na educação profissional e tecnológica.

1. METODOLOGIAS ATIVAS: DE QUAL "LUGAR" FALAMOS?

A metodologia ativa nasce centrada na aprendizagem, estabelecendo o protagonismo do aluno, ou seja, o estudante como um auto-aprendiz. A metodologia ativa marca uma crítica ao ensino tradicional realizando críticas à passividade do estudante em relação ao protagonismo do professor na relação de ensino-aprendizagem. John Dewey (1859-1952) é um dos teóricos que participa do desenvolvimento do termo aprendizagem ativa, através do movimento chamado Escola Nova, na qual o aluno tinha que ter iniciativa, originalidade e agir de forma cooperativa, e isso revela que o conceito de metodologias ativas não é novo e por isso não se apresenta apenas como um "modismo".

A atividade, sem a qual não existiria metodologia ativa, é o resultado da experiência e esta advém das relações sociais que o indivíduo (estudante) participa e por isso a colaboração e a cooperação são atitudes individuais que podem ocorrer em contextos coletivos na maioria das metodologias. As trocas de experiências e conhecimentos, dentro da sala de aula ou on-line, com a mediação do professor como um facilitador da discussão e da aprendizagem são outro tipo de resultado que favorecem os métodos ativos. O contexto, a situação, a circunstância são elementos fundantes para concepção das metodologias

ativas. Através das metodologias ativas os estudantes são capazes de desenvolver aspectos cognitivos, socioeconômicos, afetivos, políticos e culturais.

Segundo Moran (2015) o objetivo das metodologias ativas é incentivar os alunos a aprender de forma autônoma e participativa, a partir de situações reais. E se é possível se falar em metodologia ativa é preciso também falar de aprendizagem ativa. As estratégias que promovem aprendizagem ativa podem ser definidas como sendo atividades que ocupam o aluno em fazer alguma coisa e, ao mesmo tempo, o leva a refletir sobre as coisas que está fazendo (BONWELL; EISON, 1991). Isso talvez tenha relação com a importância da metacognição na aprendizagem mas isso é tema para outro livro.

A definição dada por Moran e Bacich (2018) revela que não é necessário o uso apenas de ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento de metodologias ativas já que "as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor (...)."

As ferramentas a serem usadas com a finalidade de composição de metodologias ativas precisam ter algumas características relevantes: I- A ferramenta precisa ser tão simples no seu uso para que as instruções de uso não se sobressaiam em relação ao conteúdo a ser abordado (simples e intuitiva); II- procure utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes na composição da metodologia ativa através da ferramenta; III - É preciso que a ferramenta tenha um propósito e esteja alinhada com os objetivos da aprendizagem e IV- apresentem relevância para os estudantes. Assim a metodologia ativa reforça o aprender na prática e reforça a experiência para o aprendiz. O uso de ferramentas não pode ser banalizado e deve servir para que o professor reflita e tenha um olhar para sua própria prática de maneira a situá-la em um contexto mais amplo e crítico.

2. EXEMPLOS DE FERRAMENTAS DIGITAIS

2.1 Aprofundando com o *Mentimeter*

Diversos métodos de ensino diferentes podem ser considerados metodologias ativas, usando ou não ferramentas digitais, contanto que cumpram o requisito de colocar os alunos como protagonistas que exploram e experimentam conteúdos, como construtores do

conhecimento. As metodologias ativas visam sobretudo incentivar o uso das funções mentais do aluno de observação, raciocínio, pensamento, reflexão, entendimento etc.

A criatividade é um elemento importante para o professor, considerando que não há limites para uma aprendizagem ativa e que tenha signo e significado para os estudantes. A diversidade de possibilidades se amplia quando o professor faz o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação que facilitam as interações presenciais e on-line. Assim o professor precisa ter habilidade para lançar mão de estratégias para ministrar o conteúdo e influenciar na nova maneira de aprendizado dos seus alunos, ou seja, a aprendizagem ativada.

Como todo o processo que envolva ensino e aprendizagem, o processo de aplicação das metodologias ativas também pode ser considerado complexo em que ter ou não ter tecnologias envolvidas não gera garantias de que a metodologia de ensino seja considerada ativa e também em que não basta utilizar qualquer estratégia de trabalho em grupo para que haja o protagonismo do aluno.

Alternativas além do próprio uso da voz, do professor ficar à frente dos estudantes expondo o conteúdo ou ainda do uso de slides durante o tempo de uma hora/aula são possíveis e o professor passar a instigar participação dos alunos para além de aceitar a passividade deles.

Uma das formas de ativar a aprendizagem é indagar os estudantes sobre os seus conhecimentos prévios acerca daquele conteúdo a ser abordado pelo professor. Dessa maneira, é possível contextualizar as situações discutidas em sala de aula e fazer uma aplicação prática do conteúdo. Uma das ferramentas que podem ser utilizadas para verificação dos conhecimentos prévios dos estudantes é a Mentimeter.

O *Mentimeter* é uma ferramenta de criação de enquetes e no seu site¹ é definido como um software de apresentação fácil, interativo, envolvente e divertido para educadores. Enquanto você pergunta a sua turma sobre os conhecimentos prévios, os estudantes usam seus smartphones (objeto tão popular nos dias atuais) para se conectar à apresentação, onde eles podem responder perguntas, dar feedback e muito mais. As respostas da enquete são visualizadas em tempo real para criar uma experiência divertida e interativa. Quando a apresentação do *Mentimeter* terminar, é possível compartilhar e exportar os resultados para

¹ <https://www.mentimeter.com/>

análises adicionais e até comparar os dados ao longo do tempo para medir o progresso dos estudantes. É possível adicionar enquetes, nuvens de palavras, perguntas e respostas, slides e muito mais às suas aulas e criar uma experiência interativa para os estudantes. O *Mentimeter* proporciona uma experiência geral divertida de apresentação, onde opiniões e ideias são ouvidas. É possível também utilizar o tipo de pergunta Quiz para criar um jogo divertido. O professor pode testar o conhecimento da turma, verificar se os estudantes estão prestando atenção e permitir que os estudantes interajam entre si.

A ferramenta *Mentimeter* oferece os seguintes recursos:

1- Nuvem de palavras: são representações visuais de palavras que dão maior destaque às palavras que aparecem com mais frequência (Figura 1). As palavras adicionadas com mais frequência pela turma através, por exemplo, dos smartphones de cada aluno ou grupo de alunos pode ajudar o professor a coletar rapidamente os dados, destacar as respostas mais comuns e apresentar os dados de uma maneira que todos possam entender. Esta pode ser uma ótima maneira de testar os alunos e mantê-los envolvidos durante uma tarefa. Este exemplo é perfeito para testar o vocabulário. A nuvem de palavras também pode ser usada em uma aula de primeira apresentação do professor ou do componente curricular e serve para o professor conhecer mais sobre os seus alunos ou mais um sobre os outros, fazendo com que a turma interaja.

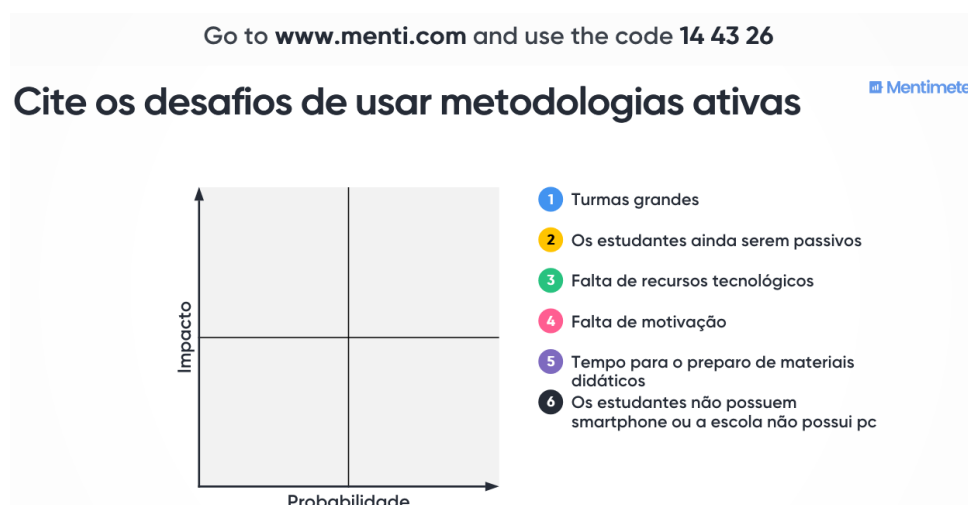
Figura 1 - Nuvem de palavras gerada no *Mentimeter*



Fonte: Autoria Própria

2- Apresentações interativas: o professor pode usar essa ferramenta como uma aliada tornando seu ensino mais interativo e divertido para você e seus alunos. O *Mentimeter* pode ser utilizado para criar avaliações formativas (Figura 2), iniciar discussões e testar conhecimentos com jogos divertidos através de questionários (Figuras 3 e 4). Adequado para todos os tipos de ensino, do infantil ao superior. Com esta ferramenta é possível aumentar o envolvimento na sala de aula e também garantir que todos os alunos sejam protagonistas do processo de aprendizagem.

Figura 2 - Apresentação, em forma de gráfico, gerada no *Mentimeter*



Fonte: Autoria Própria

Figura 3 - Perguntas do quiz geradas no smartphone

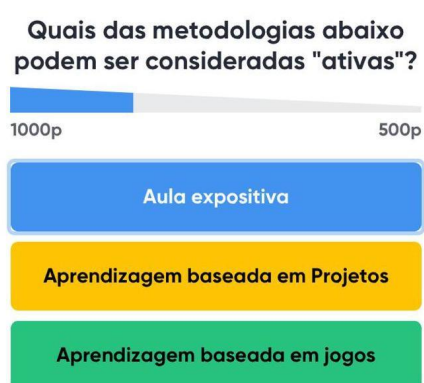
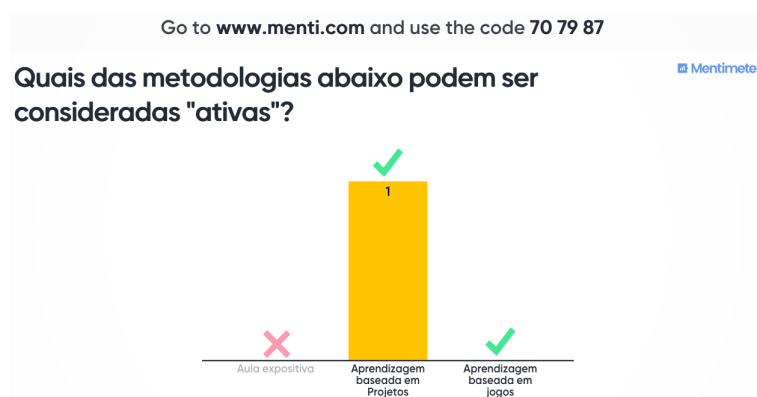


Figura 4 - Respostas do quiz gerado



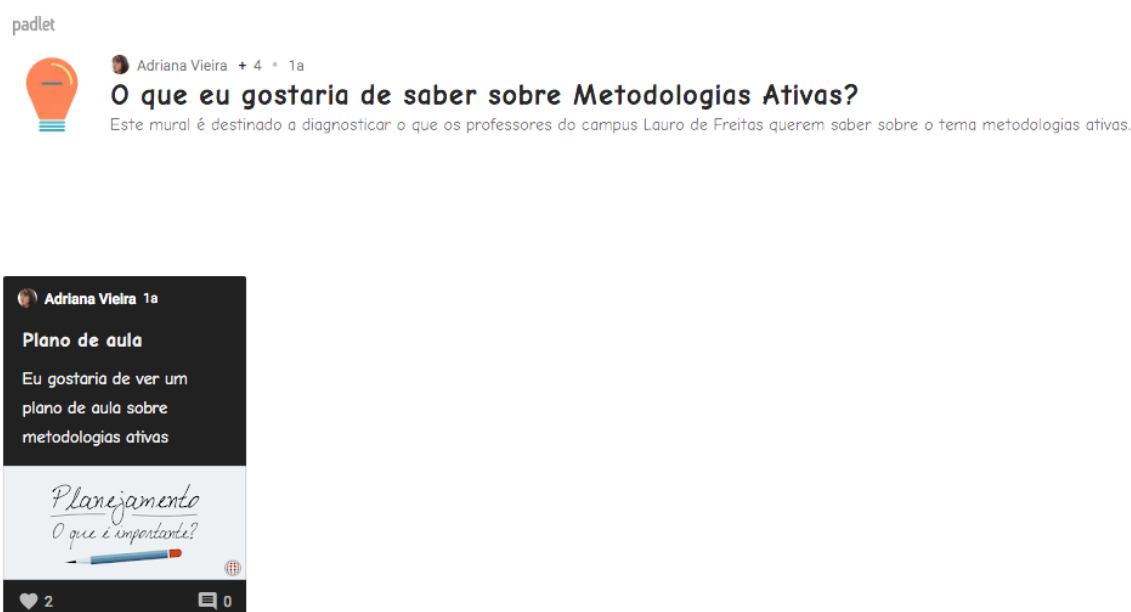
Fonte: Autoria Própria

A influência das tecnologias no processo de aprendizagem é forte, ainda mais com o advento da internet, dos celulares e smartphones. A ferramenta *Mentimeter* pode ser usada como ferramenta em diversas metodologias ativas, tais como aprendizagem baseada em problemas, em projetos, em jogos etc.

2.2 Ativando a aprendizagem com mural: Padlet

O Padlet² é uma ferramenta que funciona como um mural interativo onde se pode postar texto, vídeo, imagem, link etc. sobre qualquer tema (Figura 5). É possível adicionar postagens com um clique, copiar e colar ou arrastar e soltar. A ferramenta é do tipo colaborativa, sendo possível adicionar várias pessoas concedendo acesso somente leitura, escrita, moderador ou administrador. A partir dos dados escritos no mural pelos alunos é possível que o professor monte um relatório e/ou portfólio para a turma.

Figura 5 - Padlet sobre metodologias ativas



Fonte: Autoria Própria

² <https://padlet.com/>

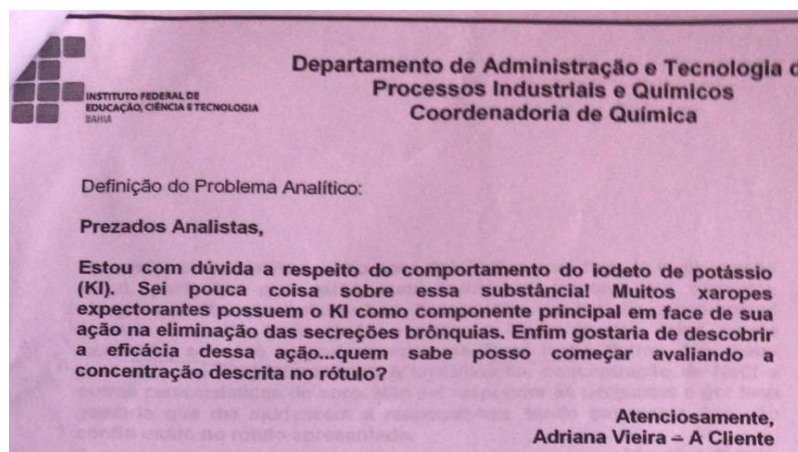
3. METODOLOGIA PARA APRENDIZAGEM ATIVA BASEADA EM PROBLEMAS

A disciplina química, entre outras da área de ciências exatas e da terra, é muitas vezes considerada abstrata e por isso de difícil compreensão. Para trabalhar diferentes conceitos de química e até propor nova forma de avaliação, passo a relatar as atividades que envolveram a elaboração de propostas para solucionar uma situação problema que estava presente no cotidiano dos alunos e que um outro professor pode usar como modelo para o desenvolvimento da sua própria metodologia.

Considerando o papel do professor e o envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem é que apresento um passo a passo sugestivo para o professor do ensino profissional técnico e tecnológico desenvolver aulas utilizando a metodologia ativa de aprendizagem baseada em problemas. Para isso é importante que o professor relacione problemas que estejam ligados ao cotidiano dos estudantes ou que estejam ligados diretamente ao curso e/ou à profissão dos estudantes. O exemplo abaixo é de um problema voltado para o curso técnico em Química e foi sugerido para a disciplina Técnicas Eletroanalíticas.

No problema apresentado (Figura 5) o estudante precisa ser um protagonista e selecionar a melhor forma de resolver o problema respondendo a angústia da professora que se apresenta como uma cliente. É óbvio que o(s) problema(s) poderia(m) ser apresentado(s) pela própria turma mas isso não foi feito pois nenhuma metodologia ativa ainda tinha sido usada com aquela turma.

Figura 6 - Problema apresentado a turma do curso técnico em Química



Fonte: Autoria Própria

É perceptível os papéis do professor e dos estudantes no problema apresentado:

- Papel do professor: apresentar problemas para que os alunos resolvam a partir de suas observações e mediar as pesquisas e respostas, direcionando para a elaboração de projetos a partir das descobertas dos alunos.
- Envolvimento dos alunos: elaborar propostas para solucionar situações problema, registrar o desenvolvimento do trabalho e elaborar argumentos a partir deles, criar projetos a partir das propostas e argumentos.

Neste caso não é só aproximar o problema do cotidiano ou realidade do aluno, mas instigar o estudante a pensar sobre o problema e sobre sua solução. A partir dessa solução pode surgir um projeto de pesquisa ou outra ação que envolva os alunos através do seu processo criativo. Para que a metodologia baseada em problemas seja considerada uma metodologia ativa associada ao uso de tecnologias, segundo Moran e Bacich (2018) “[...] as tecnologias ainda possibilitam a pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos; [...] tornam os resultados visíveis, os avanços e dificuldades [...]”. Novamente é o professor e seus estudantes encontrando um signo e o significado para o processo de aprendizagem.

Trazendo como exemplo o Instituto Federal da Bahia, a sua missão é

*"Promover a **formação do cidadão histórico-crítico (grifo meu)**, oferecendo ensino, pesquisa e extensão com qualidade socialmente referenciada, objetivando o desenvolvimento sustentável do país"*

É neste intento as metodologias ativas também favorecem a autonomia do estudante, estimulando a criatividade e preparando para a tomada de decisões no contexto em que ele vive. O protagonismo permite essa formação de sujeitos históricos e críticos que podem assumir um papel ativo na aprendizagem, uma vez que serão compartilhadas experiências que permitam a construção do conhecimento.

Algumas das práticas consideradas metodologias ativas já fazem parte da vivência dos estudantes da rede federal, tais como investigação por meio de problemas e/ou projetos, visitas técnicas, projetos integradores, uso e desenvolvimento de jogos (analógicos e digitais) desde que o professor atue como facilitador associando a metodologia aos

componentes curriculares da educação profissional e tecnológica (EPT) e os estudantes se mantenham instigados ou ativos neste processo.

O uso da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade se tornam essenciais para que a aprendizagem se torne significativa e contextualizada gerando um ganho para os estudantes a medida que os torna autônomos e gerenciadores do seu próprio aprender. Dessa forma é interessante (re)pensar na importância das metodologias ativas que contribuem não só para a formação do estudante visando o mundo do trabalho, mas também formando um cidadão crítico e reflexivo e com autonomia na tomada de decisões.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias ativas servem como boas estratégias na formação dos estudantes envolvidos com a EPT, ressaltando-se a importância de estarem alinhadas com a ementa e a proposta do componente curricular onde as ferramentas serão utilizadas. Existem diversas ferramentas que podem auxiliar o professor com o objetivo de tornar o aluno um protagonista. Além das ferramentas Mentimeter e Padlet existem muitas outras. As tecnologias sozinhas não fazem o papel de ativar a aprendizagem do estudante e aqui foram apresentadas apenas como facilitadoras. Aqui foram apresentadas sugestões para que o professor possa usar a criatividade e desenvolver a aprendizagem ativa.

REFERÊNCIAS

BONWELL, C. C., EISON, J. A. **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom**. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development. 1991.

DEWEY, J. Mi credo pedagógico. In Natorp, Dewey, Durkheim. **Teoría de la educación y sociedad. Introducción y selección de textos**. Fernando Mateo. 1ª. reimpressão. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1978, p. 55-65.

DEWEY, J. **Democracia e Educação**. 4ª. Edição. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

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

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>

CAPÍTULO 2

InterAção Ecológica: desenvolvimento de um jogo para o ensino de interações ecológicas

Isabella Capistrano

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem como objetivo apresentar as metodologias ativas, diferenciando-a da metodologia de ensino tradicional, e explicitar a aprendizagem baseada em jogos, uma metodologia ativa muito utilizada por envolver a ludicidade.

1. INTRODUÇÃO

A docência no ensino de ciências passa por profundas reflexões sobre o como e o que ensinar ou ainda em que técnicas e metodologias se apoiam para motivar os alunos na construção do conhecimento. (GIORDAN, 1999; LIMA et al, 2015).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), o objetivo fundamental do ensino de Ciências da Natureza é possibilitar que o aluno identifique problemas a partir da observação, levantar, testar, refutar e abandonar, quando for o caso, hipóteses.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) indica que as atividades propostas no Ensino de Ciências da Natureza devem possibilitar que os alunos construam conhecimentos sistematizados de ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam fenômenos do seu ambiente.

A BNCC ainda indica que é necessário oferecer oportunidades para que os alunos

envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio

lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo (BRASIL, 2018, p. 330).

É necessário repensar as metodologias utilizadas em sala de aula, sendo que a BNCC indica que devem-se ser aplicadas metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas (BRASIL, 2018) e, a partir disso, destacam-se as chamadas metodologias ativas.

Nesse contexto, o objetivo deste capítulo é explicitar os conceitos sobre metodologias ativas e jogos na educação, explorando aspectos importantes para serem utilizados em sala de aula. O capítulo apresenta inicialmente a conceituação de metodologias ativas, abordando tópicos sobre como difere da metodologia tradicional, qual é o papel do professor no processo de ensino aprendizagem e como o aluno será desenvolvido.

O segundo tópico deste capítulo irá abordar a metodologia ativa denominada aprendizagem baseada em jogos, no qual será apresentado a importância deste recurso no desenvolvimento do aluno e com o foco no ensino de ciências. No terceiro tópico do capítulo, será apresentado o desenvolvimento de um jogo de cartas criado para o auxílio no ensino de interações ecológicas que utiliza-se de materiais de baixo custo, sendo acessível para escolas públicas e privadas, o que configura-se um importante recurso para o processo de ensino aprendizagem dos alunos.

2. METODOLOGIAS ATIVAS

Conforme já apresentado anteriormente, o grande desafio atual da educação é buscar metodologias inovadoras que ultrapassem os limites do puramente técnico e tradicional para o desenvolvimento ético, histórico, crítico, reflexivo, transformador e humanizador do aluno (GEMIGNANI, 2012).

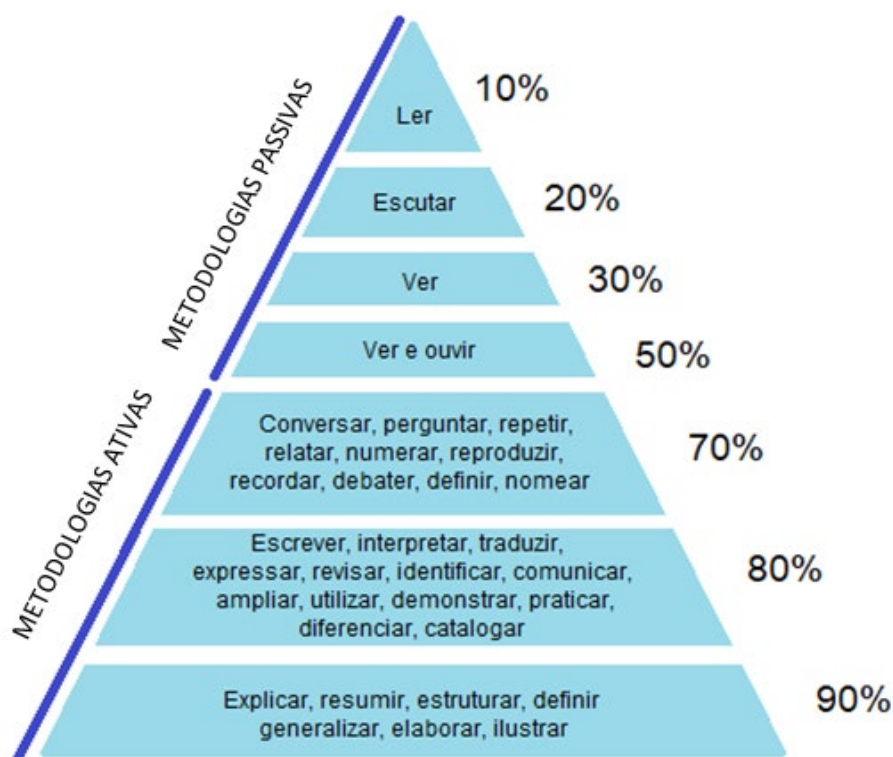
Moran (2017) diz a seguinte frase “*Num mundo em profunda transformação a educação precisa ser muito mais flexível, híbrida, digital, ativa e diversificada*” e a partir disso, as metodologias ativas são uma opção para contribuir com o processo de ensino aprendizagem, por serem estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos alunos.

A metodologia ativa, de acordo com Diesel e colaboradores (2017), é um processo no qual visa o estímulo da aprendizagem e a curiosidade do aluno para pesquisar, refletir e analisar situações e contextos. Borges e Alencar (2014) ainda enfatizam que esta metodologia pode ser usada como recurso didático na formação crítica e reflexiva do aluno.

Segundo Valente (2017), as metodologias ativas podem ser alternativas ao ensino tradicional por criarem situações de aprendizagem que os alunos possam se envolver com o conteúdo e construir conhecimentos, possibilitando o desenvolvimento da capacidade crítica.

William Glasser (apud MARQUES et al, 2017) pesquisou o grau de aprendizagem e criou a Pirâmide de Aprendizagem, apresentada de forma adaptada na figura 1. A pirâmide de aprendizagem compara metodologias passivas e ativas e indica que os alunos retêm apenas 10% do que lêem, 20% do conteúdo quando apenas ouvem, como no caso de aula expositiva, 30% do que observam e 50% do que vêm e ouvem (metodologias passivas) e , porém esse índice aumenta com metodologias ativas (MARQUES et al, 2017).

Figura 1:pirâmide de aprendizagem de William Glasser



Fonte: adaptada de MARQUES et al, 2017

Portanto, as práticas de ensino mais complexas que envolvem conversar, debater, reproduzir, ilustrar, expor ideias, entre outras, são mais eficazes na retenção do conhecimento e no processo de aprendizagem, sendo que estas requerem uma participação mais ativa do aluno e um maior envolvimento com o conteúdo (ROMAN et al, 2017).

Berbel (2011) ainda enfatiza que as metodologias ativas se baseiam 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, p. 27).

Essas metodologias ativas comumente utiliza-se da problematização como estratégia de ensino e aprendizagem para alcançar e motivar o aluno, criando a oportunidade para que o aluno passe a ressignificar suas descobertas à medida em que o aluno entre em contato com informações e a produção de conhecimento (BERBEL, 2011).

O professor possui papel fundamental nas metodologias ativas, assumindo um papel de mediador no processo de aprendizagem, sendo necessário que ele participe do processo de repensar a construção do conhecimento (BORGES & ALENCAR, 2014).

Segundo Marques e colaboradores (2017), existem várias metodologias ativas, dentre elas, a aprendizagem entre pares, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas, classe de aula invertida. Neste capítulo haverá o foco na metodologia de ensino baseado em jogos que será abordado no próximo tópico.

3. APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS

O papel dos jogos na educação começou a ser discutido de forma mais profunda a partir do século XX, quando passou a ser considerado como um recurso didático aliado ao professor (VARGAS & TOTTI, 2019).

Moran (2015) indica que os elementos de jogos no cotidiano escolar são interessantes para a geração dos nativos digitais, ou seja, os alunos que nasceram no meio digital e já estão acostumados com jogos e se atraem para linguagens de desafios, recompensas, de competição e cooperação.

Roman e colaboradores (2017) apresentam o ensino baseado em jogos didáticos como

uma alternativa aos métodos de ensino tradicionais, auxiliando no desenvolvimento do raciocínio e habilidades e incentivando o trabalho em equipe e a interação professor-aluno, além de facilitar o aprendizado de conceitos (ROMAN et al, 2017, p.354).

O jogo didático fornece aos alunos um ambiente motivador, agradável, enriquecedor e que possibilita a aprendizagem, além de que há o desenvolvimento de aspectos como a cooperação, socialização e o desenvolvimento das relações afetivas entre os alunos (PEDROSO, 2009). O jogo também ajuda no desenvolvimento da socialização, a interação e a troca de conhecimentos e experiências do aluno.

Tarouco e colaboradores (2004) colocam os jogos como um elemento catalisador por ser capaz de contribuir para *o processo de resgate do interesse do aprendiz na tentativa de melhorar sua vinculação afetiva com as situações da aprendizagem*.

Os jogos podem ser recursos educacionais eficientes por possibilitarem a diversão, motivação e facilitação do processo de ensino aprendizagem, além de exercitar as funções mentais e intelectuais do aluno (TAROUCO et al, 2004).

Além disso, os jogos são oportunidades para atingir objetivos relacionados à:

- cognição: desenvolvimento da inteligência e da personalidade, aspectos fundamentais para a construção de conhecimentos
- afeição: desenvolvimento da sensibilidade e possibilidade de estreitar laços de amizade e afetividade
- socialização: desenvolvimento da argumentação
- motivação: envolvimento da ação, da curiosidade e do desafio
- criatividade: desenvolvimento da resolução de problemas

(CAMPOS et al, 2002)

A grande variedade de jogos educacionais colabora o ensino de conceitos que podem ser difíceis de serem assimilados por não existirem aplicações práticas mais próximas do cotidiano do aluno como alguns conceitos de Ciências da Natureza (CAMPOS et al, 2002; GRÜBEL & BEZ, 2006).

Vargas e Totti (2019) indicam que os jogos estão cada vez mais presentes como recurso didático no ensino de ciências, porém a utilização destes jogos deve ser planejada

dentro de uma proposta pedagógica. Grübel e Bez (2006) também destacam que para serem considerados uma estratégia de ensino, os jogos devem ser bem elaborados e explorados.

Campos e colaboradores (2002) reconhecem as dificuldades para se ministrar conteúdos de ciências na educação básica e destacam a elaboração de jogos didáticos como uma possibilidade de facilitar a compreensão desses conteúdos de forma motivante e divertida.

Castro e Costa (2011) ainda indicam que uma das grandes dificuldades no ensino de Ciências é a transposição do modelo tradicional de ensino, que muitas vezes se torna abstrato por não conseguirem fazer relação com algo do cotidiano dos alunos, portanto o uso de jogos é mais uma vez abordado como uma proposta de atividade a ser utilizada.

Ao lecionar sobre interações ecológicas, foi observado a escassez de atividades lúdicas para ser utilizado em sala de aula, sendo que poucos trabalhos do conteúdo de ecologia foram encontrados através da pesquisa no Google Acadêmico, como o trabalho de Petagna e colaboradores (2012) e de Nascimento Junior e Gonçalves (2013); porém não foi encontrado trabalhos que abordassem especificamente o conteúdo de interações ecológicas.

A partir desse contexto, foi desenvolvido um jogo educacional voltado para o ensino do conteúdo de interações ecológicas inserido no conteúdo de Ciências e Biologia na educação básica. O jogo é simples e de fácil desenvolvimento e propõe que os alunos analisem as interações ecológicas.

4. DESENVOLVIMENTO DO JOGO INTERAÇÃO ECOLÓGICA.

O jogo **InterAÇÃO ecológica** foi desenvolvido pela própria autora pela necessidade de uma atividade diferenciada para um conteúdo denso que comumente é transmitido aos alunos de forma tradicional.

4.1 Elaboração do jogo

O jogo **InterAÇÃO ecológica** possui 24 fichas: 12 delas contendo imagens ilustrativas de interação ecológica (figura 2) e, 12 contendo a definição de cada interação ecológica (figura 3).

Procurou-se colocar imagens que fossem bem representativas da interação entre os seres vivos ou de fatos que eles já conhecessem e pudessem relacionar mais facilmente a interação.

Figura 2: compilado de exemplo de imagens ilustrativas de interações ecológicas usadas na elaboração do jogo interAÇÃO ecológica



Fonte: imagens retiradas de sites de domínio público e organizadas pela autora

Figura 3: fichas de definições de interações ecológicas do jogo interAÇÃO ecológica

<p>SOCIEDADE</p> <p>é uma interação entre indivíduos de uma mesma espécie que há divisão de tarefas</p>	<p>COLÔNIA</p> <p>é uma interação em que há associação anatômica entre indivíduos da mesma espécie, formando uma única unidade</p>	<p>COMPETIÇÃO INTRAESPECÍFICA</p> <p>é quando indivíduos da mesma espécie disputam os mesmos recursos do meio</p>	<p>PROTOCOOPERAÇÃO mutualismo facultativo</p> <p>relação na qual determinadas espécies, embora possam viver sozinhas, associam-se em troca de benefícios</p>
<p>SIMBIOSE mutualismo obrigatório</p> <p>associação permanente entre indivíduos de espécies diferentes</p>	<p>COMENSALISMO</p> <p>associação entre indivíduos de espécies diferentes em que um deles aproveita os restos de alimento ingerido pelo outro, sem prejudicá-lo</p>	<p>EPIFITISMO</p> <p>quando uma espécie usa outra como suporte de fixação</p>	<p>PREDATISMO</p> <p>quando uma espécie se alimenta de outra – há relação entre espécie PREDADORA e outra espécie, a PRESA</p>
<p>PARASITISMO</p> <p>uma das espécies alimenta-se da outra sem matá-la</p>	<p>COMPETIÇÃO INTERESPECÍFICA</p> <p>disputa entre indivíduos de espécies diferentes por recursos do meio</p>	<p>ESCLAVAGISMO escravismo</p> <p>a espécie "exploradora" se beneficia dos serviços da "explorada" que é prejudicada</p>	<p>AMENSALISMO</p> <p>quando uma espécie inibe o crescimento ou a reprodução de outra espécie</p>

Fonte: elaborada pela autora

Para a segunda etapa do jogo, é necessário um tabuleiro conforme a figura 4.

	INTRAESPECÍFICAS	INTERESPECÍFICAS
HARMÔNICA		
DESARMÔNICA		

Figura 4: tabuleiro para classificação do tipo de interações ecológicas do jogo InterAÇÃO ecológica

Fonte: elaborada pela autora

4.2 Procedimentos do jogo

Cada grupo de alunos recebe um jogo **InterAção Ecológica** e deve separar as fichas de definição e as de imagem (figura 5).

Figura 5: fichas do jogo InterAÇÃO ecológica separadas por grupo de alunos



Fonte: acervo da autora

Através das discussões em grupo e conhecimentos prévios, os alunos devem correlacionar as fichas corretamente sendo uma imagem para cada conceito, nesse processo, espera-se que a aprendizagem sobre os conceitos ecológicos sejam construídos em conjunto numa relação colaborativa entre os alunos.

Durante as discussões do grupo, o professor deve acompanhar o trabalho dos alunos e questioná-los para a reflexão dos resultados. Quando os alunos terminarem de correlacionar as fichas de imagem e definição, o professor deve passar por cada grupo apontando quais correlações estão corretas, pedindo para que os alunos discutam novamente sobre as erradas.

No segundo momento da atividade, os alunos precisam discutir e classificar as interações ecológicas em duas categorias, entre intraespecíficas e interespecíficas; e em harmônicas e desarmônicas, colocando no tabuleiro entregue pelo professor.

4.3 Aplicação do jogo

O jogo foi aplicado em duas turmas pré-vestibular de um cursinho popular situado em Campinas-SP, totalizando 56 alunos, como uma metodologia de atividade lúdica para o ensino-aprendizagem de interações ecológicas, durante uma aula de 50 minutos por turma.

Porém esse jogo pode ser trabalhado em turmas de anos finais do ensino fundamental, ensino médio e de graduação, de acordo com o currículo.

A dinâmica da aula ocorreu de uma forma oposta à tradicional, os alunos não tiveram uma aula expositiva com definições sobre interações ecológicas, apenas na aula anterior houve uma dinâmica sobre teias tróficas e, portanto, havia sido discutido sobre interações entre alguns seres vivos relacionadas a alimentação.

Os alunos foram divididos em grupos de cinco pessoas e receberam o kit do jogo InterAção Ecológica e deveriam fazer a primeira parte da dinâmica do jogo, que era discutir e relacionar os dois tipos de fichas de forma correta.

Após a verificação das relações entre as fichas pelo professor, foi colocado aos alunos as definições das classificações de interações ecológicas: intraespecíficas e interespecíficas; harmônicas e desarmônicas, concluindo a segunda parte do jogo que era a classificação das interações ecológicas.

Posteriormente, os alunos compartilharam as respostas e discutiram sobre o desenvolvimento da dinâmica do jogo para a compreensão desse conteúdo, as impressões da atividade serão discutidas a seguir.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as observações realizadas durante a aplicação do jogo InterAÇÃO Ecológica, foi possível verificar a intensa participação e envolvimento dos alunos na discussão resultando na construção de novos conhecimentos.

No primeiro momento, os alunos estranharam a dinâmica da aula pois estão acostumados com aulas utilizando a metodologia tradicional e esperavam que o conteúdo fosse colocado na lousa, porém eles se empenharam muito durante o processo do jogo.

Os alunos traziam o conhecimento prévio deles para a discussão entre os colegas, relacionando com filmes, por exemplo a relação do peixe palhaço com a anêmona que foi mostrada no filme do Procurando Nemo, e com outros contextos do cotidiano, por exemplo, a produção de mel pelas abelhas.

Também partiu dos alunos a sugestão de criação do tabuleiro que foi acatada rapidamente pela facilidade em organizar o material de forma mais significativa.

O jogo teve grande nível de aceitação entre os alunos, já que todos avaliaram que gostaram do jogo e, ao serem questionados, eles indicaram que a atividade colaborou para a aprendizagem deste conteúdo.

Mas vale destacar algumas dificuldades encontradas durante o jogo, alguns alunos não conseguiam, no primeiro momento, relacionar os seus conhecimentos prévios com as imagens do jogo e tão pouco relacionar com a descrição de cada tipo de interação ecológica. Então, em alguns momentos, eles questionavam sobre uma ou outra interação justificando que eles não conheciam e nesse momento foi muito importante fazer questionamentos para eles pensarem sobre cada interação e compreender que eles conheciam ou podiam relacionar uma interação apenas ainda não sabiam o nome.

Além disso, alguns alunos pediram para que fosse indicado quais eram as fichas relacionadas de forma errada e que estas fossem corrigidas pelo professor, indicando as relações corretas.

O jogo InterAÇÃO ecológica tem uma proposta construtivista que considera o aluno como responsável pela construção de seus conhecimentos de forma crítica e efetiva sem decorar o conteúdo a partir de discussão entre pares, o que foi possível observar em sala de aula.

Além disso, a partir da experiência utilizando o jogo InterAção Ecológica, observou-se que os jogos e, principalmente, as imagens são importantes como ferramentas no ensino de ecologia, pois os alunos conseguem trabalhar com a interpretação de imagens e relacionar com conhecimentos prévios.

A proposta também desenvolveu-se a partir da criação de um jogo que fosse acessível, já que os materiais envolvidos para a confecção deste são de baixo custo e de fácil confecção. Sugere que o material seja impresso colorido para melhor identificação das imagens e em folha de alta gramatura ou encapar com papel contact para maior durabilidade do jogo, a primeira versão do jogo foi impressa em folha A4 75g e colada em papel cartão.

A partir dessa ideia, espera-se que esse jogo possa ser utilizado por outros professores e contribua significativamente para o processo de ensino-aprendizagem.

A proposta do jogo já foi apresentada e compartilhada em um congresso e foi utilizada por um outro professor que deu a devolutiva que o jogo foi muito produtivo e atingiu o objetivo proposto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo abordou a conceituação de metodologias ativas e jogos na educação, explorando o desenvolvimento de um jogo de cartas para o ensino de interações ecológicas. Entende-se que o uso das metodologias ativas é uma possibilidade de recurso didático para uma formação crítica e reflexiva do aluno e se trata como uma prática pedagógica inovadora.

Marques e colaboradores (2017) trazem um compilado de características das metodologias ativas que servem aqui como uma revisão:

- centradas no aluno

- envolvem métodos e técnicas que estimulam a interação entre alunos, professor e recursos didáticos
- opõem-se à metodologia tradicional que enfatiza a transmissão de conhecimento
- aprendizagem colaborativa e significativa
- reflexão crítica sobre o conteúdo
- favorece uma maior retenção do conhecimento

Essas características apresentadas sobre as metodologias ativas as indicam como um grande potencial para a inovação em sala de aula e, especificamente, a metodologia de aprendizagem baseada em jogos se mostra interessante pelo contexto lúdico e social deste recurso.

Além disso, a BNCC propõe que diversas competências e habilidades sejam desenvolvidas nos alunos utilizando-se de metodologias que envolvem os alunos no conteúdo abordado, em que as metodologias ativas têm um papel extremamente importante como uma possibilidade de recurso a ser utilizado em sala de aula (DIESEL, 2017; BRASIL, 2018).

Nesse contexto, destaca-se também a importância do desenvolvimento de jogos para serem utilizados em sala de aula, considerando assim a importância da contribuição deste capítulo.

A partir das ideias apresentadas neste capítulo, espera-se contribuir com a formação de professores para o uso de metodologias ativas na educação, além de sensibilizar outros professores para a importância dessas metodologias e principalmente a utilização dos jogos.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 2-40, 2011

BORGES, T. S. & ALENCAR, G. Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior **Cairu em Revista** v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Brasília: MEC - Secretaria de Educação Fundamental, 1998

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. 2018. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em 11 de janeiro de 2020.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M. & FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. 2002. Disponível em <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>> Acesso em 21 de janeiro de 2020.

CASTRO, B. J. & COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias** v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S. & MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n.1, p. 268-288, 2017.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar para a Compreensão **Revista Fronteira da Educação** v. 1, n. 2, p. 1-27, 2012

GIORDAN, M. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências **II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências** p. 1-13 1999

GRÜBEL, J. M. & BEZ, M. R. Jogos Educativos **Novas Tecnologias na Educação** v. 4, n. 2, p. 1-7, 2006

FIGUEIREDO, ÍTALO; DA SILVA, ANDERNO MOREIRA; DA SILVA, ANETE CHARNET GONÇALVES; SOUZA, ALDAY. A produção do jogo didático trilha da ecologia **Anais Encontro Regional de Ensino de Biologia**, 2015

LIMA, M. R. G.; SOUSA, C. O. L. & ARISTIDES, V. N. S. A experimentação no ensino do aparelho digestório. **XXVIII Congresso de Educação do Sudoeste Goiano** 2015

MARQUES, A. P. A. Z.; MESSAGE, C. P.; GITAHY, R. R. C. & TERÇARIOL, A. L. Team Based Learning: uma metodologia ativa para o auxílio no processo de aprendizagem **Coloquium Humanarum**, v. 14, n. especial, p. 699-707, 2017

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas **Coleção Mídias Contemporâneas**. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. vol. II. UEPF, 2015

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação In YAEGASHI, SOLANGE e outros **Novas Tecnologias Digitais: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV. 2017. p. 23-35 Disponível em <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf> Acesso em 20 de janeiro de 2020.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F. & GONÇALVES, L. V. Oficina de jogos pedagógicos de ensino de ecologia e educação ambiental como estratégia de ensino na formação de professores **Revista Práxis**, v. 5, n. 9, p.71-76,2013

PEDROSO, C. V. Jogos Didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático **IX Congresso Nacional de Educação / III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia PUCPR, 2009**

PETAGNA, M.; VECCHI, R. O.; VINTURI, E. F.; MELO, S. S.; ABRAHÃO, A. L.; VIEIRA, P. & GHILARDI-LOPES, N. P. Jogo sobre relações ecológicas aplicado por alunos do PIBID-Biologia da UFABC na E. E. Amaral Wagner (Santo André - SP) **Anais do Simpósio do PIBID/UFABC**, v. , p. 75-77, 2012

ROMAN, C.; ELLWANGER, J.; BECKER, G. C.; SILVEIRA, A. D.; MACHADO, C. L. B. & MANFROI, W. C. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa **Clinical & Biomedical Research** v. 37, n. 4, p. 349-357, 2017

TAROUCO, L. M. R.; ROLAND, L. C.; FABRE, M. J. M. & KONRATH, M. L. P. Jogos Educacionais **Novas Tecnologias na Educação** v. 2, n. 1, 2004

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia p. 26-44 - In BACICH, L. & MORAN, J. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática. São Paulo: Penso Editora, 2017.

VARGAS, L. A. & TOTTI, M. E. F. Os jogos como recursos didáticos para o ensino de ciências In HABOWSKI, A. C. & CONTE, E. As Tecnologias na Educação (re)pensando seus sentidos tecnopoéticos São Paulo: Ed. Pimenta Cultural 2019

CAPÍTULO 3

Qual o nome disso? Construindo uma atividade sobre Nomenclatura de Compostos Orgânicos inspirada na PHC

Maurício Silva Araújo

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem como objetivo refletir como uma proposta de Metodologia Ativa específica de ensino de nomenclatura de compostos orgânicos, inspirada em um experimento de formação de conceitos descrito em obras da Psicologia Histórico-Cultural, PHC (Vigotski, 2008; 2009), pode estimular mais que apenas os conceitos químicos associados a ela.

1. UMA BREVE PROVOCAÇÃO, PROFESSORES E PROFESSORAS

Qual a importância de um estudante de terceira série do Ensino Médio aprender nomenclatura de compostos orgânicos? Para marcar a alternativa correta nas questões das provas eventuais? Para reconhecer no rótulo do vinagre ou da acetona as palavras que representam seus principais componentes? Ou reconhecer nas bulas de remédio e cosméticos algumas combinações de letras (“acho que tem um grupo *ó agá* nesse glicerol por causa desse *ol* no final”)? Ou a relevância desse objeto de estudo esteja simplesmente no reconhecimento da Química enquanto ciência com linguagem e símbolos próprios em constante construção – ainda que estas características não sejam exclusividades da Química? Seria para discutir medidas com o grupo social em que está inserido para conter a produção ilegal de bebidas alcoólicas com alto teor de metanol, ao invés do etanol, e promover espaços de educação não formal para erradicar o consumo de bebidas clandestinas na comunidade onde vive? Talvez incorporar em seu arcabouço de conhecimentos o que define em conceito e estrutura os componentes das soluções antissépticas tão eficazes na higienização de mãos e superfícies para evitar a transmissão de microorganismos causadores de doenças respiratórias? Ou permitir a resolução de uma

série de exercícios de lápis e papel que, de tão mecânicos e lógicos, faz-se por vezes divertida, apesar de negligenciar qualquer aprofundamento em função dos seus significados – como normalmente acontece com a distribuição eletrônica e seus *um ésse dois, dois ésse dois, dois pê seis...* desprovidos de qualquer relação com o que de fato representam?

Todas as provocações acima, e outras inúmeras, fruto de desdobramentos da questão inicial, são válidas. Mais do que válidas, necessárias. Elas estão aqui para instigar a reflexão de como nós, professores e professoras de Química, estamos tão acostumados com nossos objetos de ensino que muitas vezes não nos esforçamos para questioná-los. E ao questioná-los, podemos revisitar uma necessária questão em relação aos nossos objetivos de ensino: qual o significado do que ensinamos? Apenas os conceitos químicos (o que é ensinado) são importantes ou o processo de ensino (como é ensinado) também o é? Ao longo deste capítulo, refletiremos como uma proposta de estratégia de ensino de nomenclatura de compostos orgânicos, em que o estudante é o principal ator do processo de aprendizagem – e inspirada em um experimento de formação de conceitos descrito em obras do Lev Semenovitch Vigotski (VIGOTSKI, 2008; 2009), na perspectiva da psicologia Histórico-Cultural, PHC –, pode estimular mais que apenas o aprendizado de conceitos químicos associados a ela.

2. DIFICULDADES PARA USO DE METODOLOGIAS ATIVAS (OU MELHOR, INSPIRAÇÕES PARA USO DE METODOLOGIAS ATIVAS)

Bonwell e Eison (1991) apresentam algumas possíveis dificuldades que nós, professores e professoras, podemos enfrentar para a implementação de Metodologias Ativas (aquelas em que os e as estudantes são os principais atores nos processos de aprendizagem) no ensino, tais como (i) o tempo relativamente curto para execução dessas atividades em sala de aula, (ii) o tempo de planejamento necessário pode ser significativamente maior, (iii) turmas com grande número de estudantes dificultam o uso destas metodologias, (iv) não há tantos materiais ou recursos disponíveis para auxiliar na construção destas práticas e sobretudo, o maior de todos os obstáculos, os riscos envolvidos. Riscos dos estudantes não participarem; de ter nossas tentativas classificadas – depreciativamente – como não ortodoxas; risco de sentir que a formação não produziu as competências necessárias para enfrentar o desafio, para citar alguns exemplos.

Entretanto, os autores se referem a um período e um contexto educacional específico. Logo, para fazermos bom proveito dos conhecimentos discutidos no trabalho, precisamos generalizar as questões apresentadas para nossa realidade vivida, cotidiana. Partindo dessa premissa, podemos reconhecer essas dificuldades na nossa experiência como professores e professoras de Química: em (i), (ii) e (iii), é fácil identificar nossas angústias, seja por termos muito conteúdo programático em poucas aulas por semana, ou por encontrarmos turmas numerosas demais, impossibilitando uma avaliação contínua e individualizada, ou práticas que valorizem de mesma maneira a participação de todos e todas. Entretanto, reflitamos: estas são dificuldades para implantação das chamadas Metodologias Ativas, ou são dificuldades inerentes ao trabalho docente, desafios amalgamados às preocupações de qualquer trabalho que objetiva a formação de indivíduos capazes de ressignificar o mundo a sua volta a partir dos conhecimentos químicos? Talvez, o uso de Metodologias Ativas esteja intrinsecamente ligado à superação dessas dificuldades. Ou seja, ainda que estes sejam obstáculos reais, estes o são para o trabalho docente como um todo, e as Metodologias Ativas devem ser encaradas como maneira de superá-los. Precisamos encará-los como inspiração, e não como dificuldades.

Revisitando a reflexão permitida por Bonwell e Eison (1991), podemos (i) escolher melhor o que e como ensinar, a fim de otimizar o tempo com temas, conceitos e conhecimentos químicos relevantes para os estudantes, a partir de inquietações semelhantes à proposta no início do capítulo; (ii) planejar, experimentar, replanejar para melhorar a prática, pois o processo de ação-reflexão-ação, como característico do professor reflexivo (ZEICHNER, 2008; BAPTISTA, 2003) pode exigir menos tempo quando fazendo parte de um contínuo processo no qual passamos a entender nosso espaço de atuação como ambiente de pesquisa; (iii) explorar ao máximo a participação de todos, permitindo que cada fala e cada posicionamento tenha igual relevância para a construção coletiva de conhecimentos. Deste modo, é provável que cada vez mais estudantes sintam-se encorajados a participar. E sobre (iv), em 1991 isso poderia corresponder a boa parte dos contextos mundiais na pesquisa no Ensino de Ciências, em particular, de Química. Hoje, apesar deste capítulo não buscar apresentar uma revisão de literatura, a realidade mudou, com veículos de circulação de informações e produtos de pesquisas científicas, em especial as revistas eletrônicas e anais de eventos destinados a professores e professoras de Química.

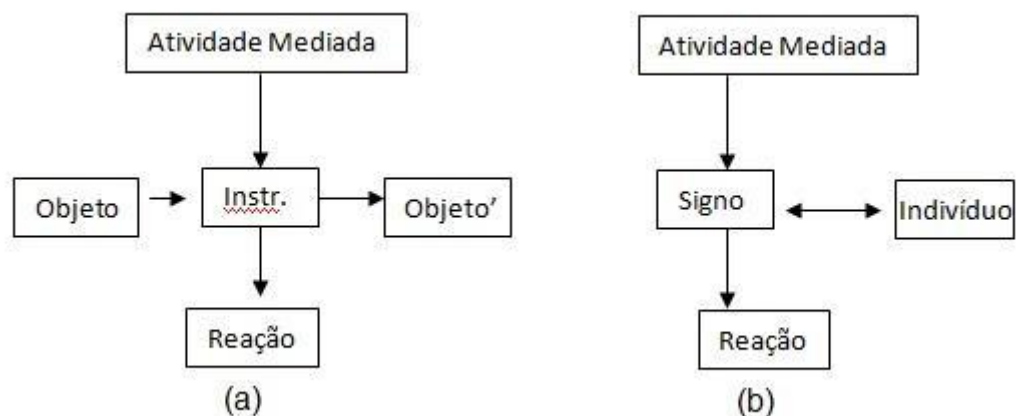
Esta defesa não representa um posicionamento definitivo, tendo em vista inclusive o caráter subjetivo da reflexão. Contudo, independente do caminho que se busque para romper com o famigerado “ensino tradicional”, devemos levar em consideração que os e as estudantes são os principais atores e atrizes dos processos de suas próprias aprendizagens. Se nós, professores e professoras, vamos intervir por meio de atividade lúdica, se buscamos entender a aprendizagem sob a ótica da PHC, se objetivamos promover uma formação do indivíduo que entende e busca superar as relações de opressão e injustiças sociais do mundo onde vive, devemos oportunizar espaços para que os e as estudantes protagonizem os processos.

Como a PHC pode ajudar?

Duas sugestões para se aproximar de uma resposta a essa pergunta: (1) pensemos na relevância do brinquedo na aprendizagem e (2) que compreendamos o papel da mediação nas atividades psicológicas. Começando por (2), para Vigotski (2007), essa mediação é realizada pelo signo. Recorrendo ao ilustrado nos quadros no eixo horizontal³ da Figura 1: de maneira análoga ao papel do instrumento para realização do trabalho no materialismo dialético (ENGELS, 1984) – mediando a transformação da natureza (*objeto em objeto*) pelo homem de maneira planejada, que por consequência muda a si mesmo, numa atividade externamente direcionada –, o signo, a palavra, media no plano psicológico, em atividades internamente direcionadas (a seta dupla entre *signo* e *indivíduo*), orientando o comportamento, mas sem modificar o objeto da operação psicológica (ou modificando-o apenas no plano psicológico, atribuindo-lhe novos significados).

³ As relações verticais entre os quadros apresentam outras reflexões sobre o papel da mediação. Para melhor aprofundamento, ver Araújo (2015) e GEHLEN, Simoni Tormöhlen. **A função do problema no processo de ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: SC. 2009.

Figura 1. Diferentes relações entre a atividade mediada pelo instrumento (a) e pelo signo (b) (ARAÚJO, 2015).



Estamos, professores e professoras, tão acostumados em afirmar que temos o papel de *mediar* o conhecimento... Na perspectiva da PHC, a mediação é um ato internamente direcionado, no plano psicológico, portanto idiossincrático. Somos meramente agentes que devem promover e oportunizar espaços para que essa mediação seja realizada **pelo próprio estudante**. É preciso, portanto, repensar concepções a respeito do nosso papel no processo de aprendizagem do estudante.

“Sim, meu trono já ruiu. Agora preciso de alternativas, PHC!”, os e as mais angustiados e angustiadas devem estar pensando. Não pretendemos aqui apontar reflexões gerais sobre os conceitos de Nível de Desenvolvimento Real e Zona de Desenvolvimento Proximal (ou Iminente⁴) ou as Funções Psicológicas como apresentados em Vigotski (2007, 2009, 2010), mas é necessário resgatar uma reflexão para fundamentar a proposta de ensino de nomenclatura de compostos orgânicos, voltando para (1): o que é um brinquedo? Imagine uma criança que abre os braços e começa a fazer um grunhido e dá-se a correr pela casa. Perguntado, responde: sou um avião! Naquele mundo imaginário criado, e com suas próprias regras (outro som ou braços fechados podem não representar um avião), as características e significados que representam o conceito de avião são postas, para ela, de maneira tal que satisfaz a necessidade imediata (de imitar, de fazer de conta, de brincar, de “voar”) e que não poderia ser satisfeita de outra maneira (VIGOTSKI, 2007, 2010).

⁴ Para saber mais sobre o uso do termo Zona de Desenvolvimento Iminente, ver MESSENDER NETO, H. da S.; MORADILLO, E. F. de. O jogo no ensino de química e a interação entre os pares: revisitando o conceito de zona de desenvolvimento iminente (ZDI). *Rev. Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 17, n. 3, 664-685, 2018.

Esse mundo imaginário, livre para criar e aprender, mas ao mesmo tempo cheio regras impostas pela percepção e significados que o indivíduo atribui ao objeto imaginado, na PHC, é o **brinquedo** (VIGOTSKI, 2007). Logo, acreditamos que uma alternativa é permitir que o estudantes atuem no brinquedo, e assim sermos agentes que oportunizam espaços de construção de conhecimentos e conceitos.

“Onde está a alternativa?” Ainda devem se perguntar aqueles e aquelas que buscam algo mais concreto. A PHC também pode ajudar vocês. Como ajudou a conceber a estratégia de ensino a ser descrita.

3. UM RELATO PESSOAL DA CONSTRUÇÃO DA ESTRATÉGIA

As reflexões do início do capítulo permearam minha prática ao longo dos primeiros anos atuando na terceira série do Ensino Técnico Integrado. Naquele contexto específico, concluí que seria mais relevante que os estudantes reconhecessem as regras para formulações de nomes de compostos orgânicos, em detrimento da memorização daquelas inúmeras regras. Para mim, seria mais significativo que aqueles e aquelas estudantes identificassem princípios básicos dessa construção (prefixo, infixos, sufixo, posição de insaturação e radical, grupo funcional), do que quais eram de fato os prefixos, os infixos, os sufixos, os nomes dos radicais e dos sufixos que representavam os grupos funcionais, tendo em vista que essas últimas informações são facilmente encontradas em tabelas e são normalmente desenvolvidas a partir de exercícios de lápis e papel. Precisava então buscar meios de oportunizar espaços para que os estudantes construíssem esses conhecimentos.

Ressalto que essa conclusão é datada, contextual e subjetiva. Você, professor ou professora, pode achar que são igualmente relevantes os dois conjuntos de conhecimentos, ou achar que o segundo é mais importante que o primeiro – e dedicar os primeiros 3 minutos da aula para mostrar que os nomes dos compostos orgânicos são compostos por prefixo, infixos e sufixo. Entretanto, sugeri como, em 100 minutos, os estudantes podem construir – quase descobrir – de maneira divertida, imaginando em um brinquedo, esse importante conhecimento.

Esta prática, e a reflexão que a inspirou, nasceu da leitura da descrição de um experimento da PHC descrito em Vigotski (2008, 2009)⁵. Para romper com os métodos de investigação sobre formação de conceitos na época, Vigotski e colaboradores se apropriam de um método que não se preocupa somente com o produto do processo de aprendizagem ou com uma palavra desprovida de relação com a realidade objetiva que esta representa. Ou seja, investiga de fato o processo de formação do conceito, atribuindo-lhe significados. O método criado pelo colaborador Sakharov (1930⁶, apud VIGOTSKI, 2007) consiste em introduzir palavras sem, inicialmente, nenhum significado para os participantes. Em paralelo, são também criados conceitos novos, artificiais, fruto de uma combinação de atributos pertencentes a um conjunto de objetos a serem usados no experimento. Por exemplo a palavra *gatsun* [sem significado em russo ou em português], a princípio sem sentido para o sujeito experimental, no processo do experimento é assimilada, adquire significado e se torna portadora de conceito, passando a significar algo grande e pesado [não há palavra no russo ou português que represente ambas as qualidades juntas] (VIGOTSKI, 2009, p. 153-4).

Quão inspirador é esse princípio: as palavras que representam os compostos orgânicos são desprovidas de qualquer significado aos estudantes, a princípio – no máximo a experiência com alguns poucos compostos, como etanol – e estas palavras são construídas a partir de características comuns das moléculas que passam a representar, tais como número de carbonos em cadeia principal, ou um grupo hidroxila ligado a carbono tetraédrico! Vejamos como este experimento pode auxiliar ainda mais. O material utilizado nos testes de formação de conceitos consiste em 22 blocos de madeira, de cores, formas, alturas larguras diferentes. Existem cinco cores diferentes, seis formas diferentes, duas alturas (os blocos altos e os baixos) e duas larguras da superfície horizontal (larga e estreita). Na face inferior de cada bloco, que não é vista pelo participante observado, está escrita uma das quatro palavras sem sentido: *lag*, *bik*, *mur*, *cev*. Sem considerar a cor ou a forma, *lag* está escrita em todos os blocos altos e largos, *bik* em todos os blocos baixos e

⁵ Não pretendo incitar discussão sobre o uso de traduções incompletas da obra do Vigotski. Trago ambas as traduções, pois a do inglês, apesar de incompleta, traz nota do editor com descrição mais detalhada do experimento, ao contrário da obra da tradução russa, completa, mas sem descrição semelhante. Gehlen, Schroeder e Delizoicov trazem brevemente a discussão sobre uso das diferentes traduções em GEHLEN, S. T.; SCHROEDER, E.; DELIZOICOV, D. A abordagem histórico-cultural no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis-SC, 2007**. Disponível em < <http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/vienpec/CR2/p557.pdf>>.

⁶ SAKHAROV, L. **O Metodakh issledovanija ponjatij**. Psihologija, Vol III, n. 1, 1930.

largos, *mur* nos blocos altos e estreitos, e *cev* nos blocos baixos e estreitos (grifos do autor).⁵

Ao substituir as cores, formas, alturas e larguras por número de carbonos, grupos funcionais e ligações múltiplas entre carbonos, assim como substituir *lag*, *bik*, *mur* e *cev* por *metano*, *metanol*, *propanol*, *propanona*, *propanal*, *etanal*, *etanol*, *etano*, *propano*, etc, podemos construir um material que se aproprie dos fundamentos da formação de conceitos segundo a PHC para permitir que os estudantes construam essa relação entre a palavra e seu significado no contexto do conhecimento químico.

O início do experimento todos os blocos, bem misturados quanto às cores, tamanhos e formas, estão espalhados sobre uma mesa à frente do participante... O examinador vira um dos blocos (a “amostra”), mostra-o e lê seu nome para o sujeito e pede a ele que pegue todos os blocos que pareçam ser do mesmo tipo. Após o sujeito ter feito isso, o examinador vira um dos blocos “erradamente” selecionados, mostra que aquele bloco é de um tipo diferente e incentiva o sujeito a continuar tentando. À medida que o número de blocos virados aumenta, o sujeito gradualmente adquire uma base para descobrir a que características dos blocos as palavras sem sentido se referem. Assim que faz essa descoberta, as palavras passam a referir-se a tipos definidos de objetos (por exemplo, *lag* para blocos [altos] e largos, *bik* para os baixos e largos), e assim são criados novos conceitos para os quais a linguagem não dá nomes (VIGOTSKI, 2008, p 70-71)⁷.

Não trarei as justificativas e desdobramentos do método experimental e as conclusões apresentadas em Vigotski (2009), pois foge ao escopo deste capítulo. Entretanto é possível enfim estruturar uma prática como a etapa do experimento descrita acima: a fim de possibilitar o acompanhamento pelo professor ou professora do processo de formação do conceito químico, precisei adaptar. Ao invés de o(a) professor(a), como o experimentador, mostrar e ler o nome no verso do “bloco”, o estudante pode virar três “blocos” com moléculas que ele acredita possuir características comuns! Assim, poderá ver no verso semelhanças e diferenças nos nomes que representam as moléculas em questão. Tomemos como exemplo três “blocos” selecionados por um estudante: etanal, etanol, propanol. Suponha que o critério escolhido seja a presença de oxigênio na estrutura molecular. Ao virar o “bloco”, o estudante pode perceber que não é só a presença de oxigênio, mas as

⁷ O experimento é descrito pelo editor em Vigotski (2008), que por sua vez, o reproduz de Hanfmann, E; Kasanin, J. *A Method for the Study of Concept*. Nerv. And Ment. Dis. Monogr. 67, 1942, p.9-10.

vizinhanças deste oxigênio (OH para ol, diferente de =O), ou perceber que o número de carbonos é uma característica importante (et, dois carbonos, diferente de prop). Assim, é possível acompanhar a construção destes conceitos.

Entretanto, ainda é preciso pensar em como um experimento tão individualizado pode funcionar para um grupo numeroso de estudantes, e que garanta que todos participem construindo coletivamente os conhecimentos objetivados na proposta de ensino, imaginando, atuando no brinquedo, e que o professor atue apenas como agente estimulador do processo de mediação.

4. *QUAL NOME DISSO, MOSS?*

As regras apresentadas a seguir foram aplicadas em duas turmas de Ensino Técnico Integrado do IFBA campus Vitória da Conquista, cidade onde *moss* é pronome de tratamento bastante utilizado entre os habitantes (soa como “moço”). Em seguida farei breves considerações fruto de reflexões advindas das diferentes aplicações, e necessárias para entender algumas das etapas da brincadeira.

“QUAL O NOME DISSO, MOSS?”

Esta é uma brincadeira, sem fins lucrativos, que visa introduzir um conceito muito relevante da Química Orgânica. Esta atividade É COOPERATIVA. NÃO POSSUI VENCEDOR OU PERDEDOR. Portanto, a trapaça ou desvio das regras prejudicará os objetivos que estão ligados à diversão e ao aprendizado dos participantes. Nesta prática, o uso de qualquer material de referência (livros, internet, etc) é PROIBIDO, pois também prejudicará enormemente o objetivo final.

REGRAS

- 1) Monte grupos de até 4 coleguinhas; os grupos devem estar sentados em círculo;
- 2) Cada grupo deve eleger um(a) representante que será o(a) **cabeça**;
- 3) Pegue todas as cartas e coloque-as com a **fórmula estrutural virada para cima** espalhadas sobre uma superfície plana (“a mesa”). É proibido virar as cartas ou observar o conteúdo de seu verso, por ora;
- 4) O cabeça deverá escolher um coleguinha para começar;

5) O participante escolhido deverá escolher três cartas e separá-las; A escolha deverá ser feita com base em características comuns que o participante observar entre as moléculas. Por exemplo, o participante pode separar moléculas que ele acredite serem meio-campistas do time de futebol;

6) Em seguida, ele deverá virar as três cartas; Todos os participantes deverão então discutir a fim de encontrar alguma relação nos nomes das substâncias;

7) Depois de chegarem às suas conclusões, o estudante deverá virar novamente as cartas e retorná-las para a mesa.

8) O colega da direita começa a partir do passo 5;

9) Após completar a primeira rodada, o **cabeça** deverá, em voz alta, explicar aos colegas da turma o que a equipe concluiu;


10) Uma nova rodada tem início, a partir do passo 4;

11) **A atividade termina quando todas características que compõem o nome das moléculas forem apresentadas.**

Esta é uma prática pensada para ser realizada ao longo de 100 minutos ininterruptos, pois, tendo em vista que trata somente das características principais que definem o nome de moléculas orgânicas e as substâncias que elas compõem, é necessário que mais tempo seja usado para lidar com os sufixos, infixos, prefixos propriamente ditos.

É importante que cada grupo tenha uma cópia das regras em mãos, pois, nessa prática, o professor ou professora apenas organizará o andamento da fase de interação entre os grupos. Deve garantir também que nenhum estudante participante da brincadeira já tenha tido contato com estes conhecimentos (em alguns contextos, é comum que estudantes de terceira série façam concomitantemente cursos pré-vestibulares). Estes estudantes poderão atuar como monitores, caminhando entre os grupos, acompanhando se as regras da brincadeira estão sendo cumpridas como apontado. Esta é uma tarefa imprescindível para o desenvolvimento da prática, pois, se algum estudante em um grupo já tiver alguma experiência prévia sobre o tema, o aprendizado de todos e todas estará comprometido. Como aponta Vigotski (2007), as palavras precisam ser inicialmente desprovidas de significado para os participantes.

Igualmente relevante é reforçar o princípio de cooperatividade. A prática não resulta em um vencedor ou perdedor. Pelo contrário, o que um grupo levanta como possibilidade



pode refutar ou ratificar as conclusões de outro grupo, favorecendo novas reflexões dos estudantes sobre os conceitos. Uma vez reforçado, minimizar-se-á também um possível ímpeto à violação de regras, tendo em vista que a vantagem aqui não está ligada ao triunfo sobre o outro, mas com o outro.

Primeira regra que remete ao material propriamente dito é a regra 3. Portanto, vou melhor descrevê-lo. Os blocos de madeira aqui foram substituídos por cartas ou fichas, por motivos de praticidade. De um lado são escritos os nomes de moléculas orgânicas simples, enquanto que nos versos são feitas as fórmulas estruturais das respectivas moléculas. Detalhe importante é que estas fórmulas devem apresentar os grupos funcionais de maneira condensada (-OH ao invés de -O-H como mostra a Figura 2), pois o estudante pode tomar como referência o oxigênio somente ao invés de todo o radical hidroxil, associando este oxigênio com o de um éter, por exemplo, o que demandaria mais tempo para possibilitar as associações quimicamente coerentes. As fichas e as moléculas escolhidas para compor a primeira versão deste material aparecem nas Figuras 2 e 3. Válido ressaltar que cada grupo formado deverá possuir um kit com todas as fichas.

Figura 2: Fórmulas estruturais das moléculas usadas nas duas aplicações iniciais de *Qual nome disso, moss?*

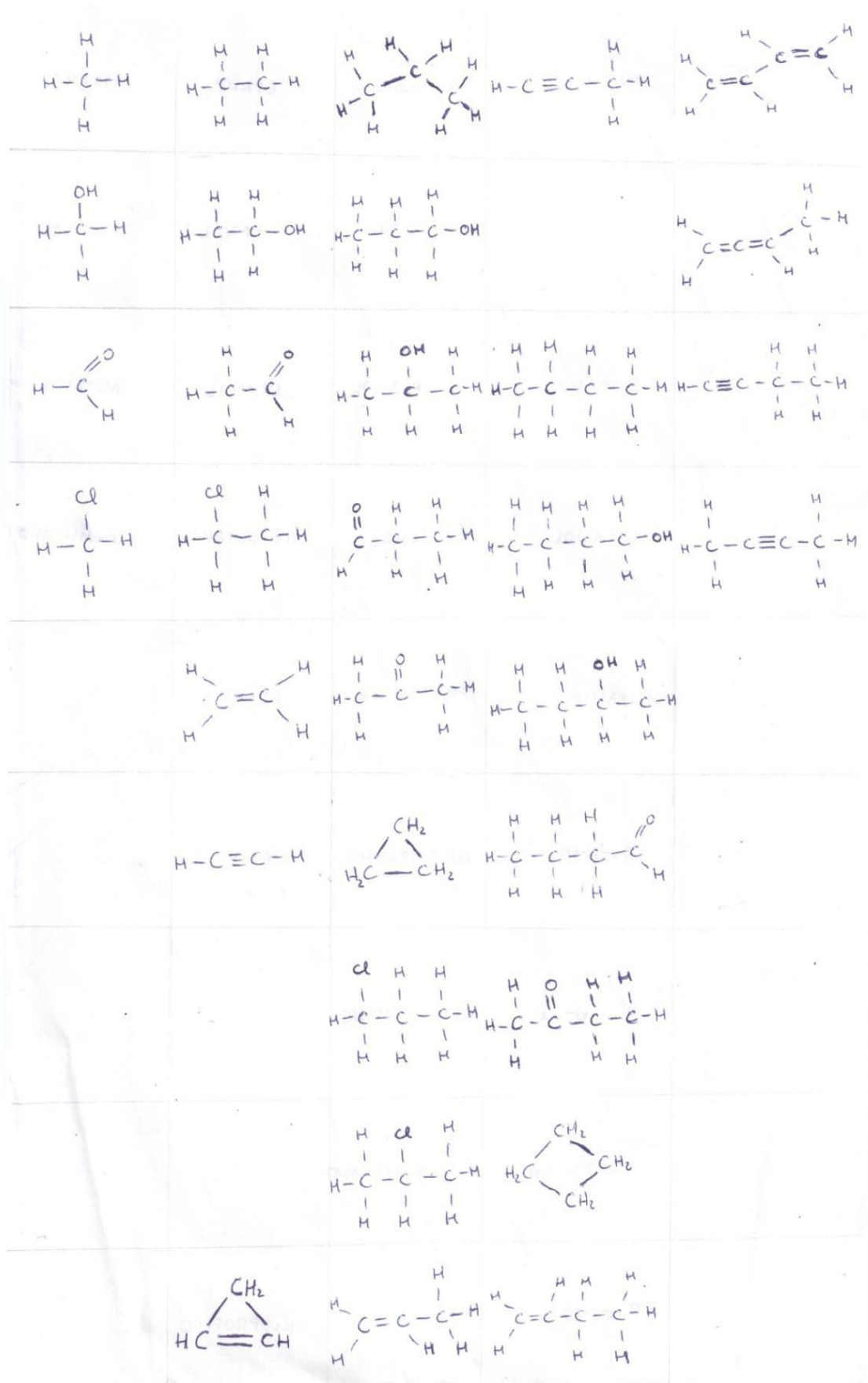


Figura 3: Nomes das moléculas usadas nas duas aplicações iniciais de *Qual nome disso, moss?*

BUT-1,3-DIENO	PROPINO	PROPANO	ETANO	METANO
BUT-1,2-DIENO		PROPANOL	ETANOL	METANOL
BUTINO	BUTANO	PROPAN-2-OL	ETANAL	METANAL
BUT-2-INO	BUTANOL	PROPANAL	CLOROETANO	CLORMETANO
	BUTAN-2-OL	PROPANONA	ETENO	
	BUTANAL	CICLOPROPANO	ETINO	
	BUTANONA	CLOROPROPANO		
	CICLOBUTANO	2-CLOROPROPANO		
	BUTENO	PROPENO	CICLOPROPENO	

Biscoxa frente e verso

Na etapa 6 está a primeira adaptação para realização da atividade em grupo: aqui, todos do grupo deverão apresentar o que pensam a respeito da relação dos critérios escolhidos pelo participante da vez (que escolheu e virou as cartas) com o nome da molécula no verso da carta. Esta etapa favorece a construção coletiva destas relações, onde o diálogo irá permitir o confronto de ideias e argumentos até um denominador comum.

Como apenas 3 cartas são viradas, o próximo participante poderá escolher cartas com base em critérios para ratificar ou refutar argumentos e hipóteses anteriormente levantadas no grupo, resultando em um trabalho coletivo de investigação. Ao completar a primeira rodada, chegando novamente no cabeça (fase 9), o grupo, através do seu representante, colocará a prova as conclusões da rodada, podendo então comparar com as conclusões dos demais grupos. Nesta etapa é importante que o professor ou professora não permita debate entre os grupos, de maneira que as informações sistematizadas pelos outros apenas sejam confrontadas dentro dos grupo, na rodada seguinte, ao retornar a fase 5. Por exemplo, o cabeça do grupo A expõe as conclusões de seu grupo a todos os grupos. Como o grupo D concluiu elementos divergentes aos do grupo A, o cabeça deste grupo decide interromper a fala para argumentar como chegou a essa conclusão. Neste momento, o professor ou a professora deverá interromper o cabeça D, para que apenas quando ele apontar suas conclusões, os membros do grupo A avaliem o argumento na próxima rodada, investigando a partir de nova fase 5. Assim o(a) professor(a) estará direcionando as discussões em grupos menores, favorecendo a construção deste espaço divertido de uma nova linguagem a partir da imaginação dos estudantes.

Ao final da segunda ou terceira rodada, o professor ou professora deverá diagnosticar em que etapa os grupos estão na elaboração dos argumentos – normalmente nesta fase já identificam que quando há somente carbono e hidrogênio o nome termina em *o*, os que tem $-OH$, termina em *ol*, estão próximos de concluir que a dupla ligação entre carbonos resulta em um *en* no meio do nome, apesar de o $C=O$ ainda confundi-los –, para então revelar que cada nome possui um prefixo, um infixo e um sufixo. Esta informação irá permitir que os estudantes façam suas investigações tomando como estrutura básica as informações fornecidas, e eventualmente associarem número de carbonos com os prefixos, presença de múltiplas ligações entre carbonos com infixos, e grupos funcionais com sufixo, inclusive relacionando cada sufixo, infixos e prefixos com o que representam. Logo, torna-se

possível que os próprios estudantes montem um quadro com estas informações, por exemplo.

Ao longo da prática, tudo que o professor ou professora faz é orientar a dinâmica, permitindo que os estudantes usem o material para mediar a construção dos conceitos químicos, evitando a grande dependência da memorização destes conteúdos. Este espaço de protagonismo do estudante, caracterizado pela diversão, exercício de imaginação, confronto de ideias, teste de hipóteses, imergem a aula de química no brinquedo, transformando as quatro paredes da sala em um mundo ilimitado de possibilidades de aprendizado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Maurício S. **Um dia na vida:** abordagem lúdica para o uso de Silva Araújo. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências.– Ilhéus, BA: UESC, 2015. 173 p.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas. **Rev. Ensaio.** Vol 5, n. 2, 2003.

BONWELL, Charles C.; EISON, James, A. **Active Learning:** Creative Excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Reports. Disponível em <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>>

ENGELS, Friedrich. Sobre o Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem. In. **Obras escolhidas.** MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. Vol. 2. São Paulo: Editora Alfa-Ômega. 1984.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente.** Tradução: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 182 p.

_____. **Pensamento e Linguagem.** Tradução: Jeferson Luis Camargo. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 194 p.

_____. **Construção do Pensamento e da Linguagem.** Tradução: Paulo Bezerra. 2ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

_____. **Psicologia Pedagógica.** Tradução: Paulo Bezerra. 3 Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. 558 p.

ZEICHNER, Kenneth M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Rev. Educ. Soc.** vol. 29, n. 103, p. 535-554. 2008.

CAPÍTULO 4

Sequência didática para o ensino de metodologia científica em curso técnico de administração integrado ao nível médio

Rosenir Batista Santos Sena

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma proposta de um planejamento significativo através de uma sequência didática de abordagem problematizadora sobre orientações básicas de Ensino de Metodologia Científica para estudantes do Nível Médio integrado ao curso Técnico de Administração.

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar uma proposta para um planejamento significativo por meio de uma sequência didática de abordagem problematizadora sobre orientações básicas para o Ensino de Metodologia Científica voltada a estudantes do Nível Médio Integrado ao curso Técnico de Administração. Ao longo dessa sistematização são detalhadas orientações e sugestões para desenvolvimento de um ensino e aprendizagem pautados numa Metodologia Ativa.

A motivação para esse tema se deu através da atuação em sala de aula, observando o cenário educacional da Educação Profissional, suas incorporações e transformações na base curricular, além do atual perfil de estudante que busca um ensino mais estimulante e que traga significação e aproximação com sua realidade.

As Metodologias Ativas se apresentam nesse contexto como uma nova forma de fazer didática. Têm como umas das finalidades proporcionar o estímulo e a valorização do estudante em sala de aula, possuindo o potencial de despertar a curiosidade, onde os mesmos se inserem na teorização mais também trazem elementos novos ainda não considerados pela perspectiva do professor (BERBEL, 2011).

Nesse sentido, o capítulo está estruturado nos seguintes pontos: nas perspectivas teóricas que estão engajadas na metodologia ativa; nas concepções teóricas e práticas para aplicabilidade da metodologia ativa através do recurso da sequência didática no ensino de metodologia científica; na demonstração de etapas de um planejamento sequenciado; na conclusão da importância e possibilidades da utilização de ensino e aprendizagem a partir de uma metodologia ativa.

2. ABORDAGEM ATIVA E A PROBLEMATIZAÇÃO

Diante de tantos recursos tecnológicos, da veloz propagação das informações e de um estudante que busca conhecimentos significativos, emerge a necessidade de repensar a prática educativa no âmbito escolar, em todos os níveis de ensino. A intenção da Metodologia Ativa é de ressignificar pedagogicamente a mediação do conhecimento, problematizando-o. O estudante deverá, no decorrer da aula, expor o conhecimento dado a partir da sua leitura de conhecimento, da sua apropriação.

É nesse contexto que as metodologias ativas, utilizando-se da problematização como estratégia de ensino e aprendizagem, buscam alcançar e motivar o estudante, porque, diante de um problema ele se engaja, examina, reflete, relaciona a outras histórias e assim ressignifica suas descobertas (MITRE *et al*, 2008).

O professor, nessa metodologia, tem o papel importante de mediação, por meio da problematização numa proposta menos autoritária, que faça sentido ao estudante, desenvolvendo habilidades cognitivas para interpretar teorias, relacionar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções, propor alternativas (VALER; BROGNOLI; LIMA, 2017).

O docente, deste modo, atua como um articulador, com intenções acessíveis aos percursos e experiências dos estudantes, ancoradas em bagagens de conhecimentos científicos. E isso inclui, também, as experimentações teóricas e práticas, de fracassos acadêmicos e técnicos, aperfeiçoados ao longo de sua vida.

Essa necessidade se intensifica quando se trata de um segmento em especial, o Ensino Médio. É nesse momento que a acendem dilemas como, reconhecer que todo conteúdo apreendido nas séries anteriores são de grande importância para todos os assuntos novos que irão aprender na nova fase de estudos; a pressão social por sua manutenção e

sobrevivência no mundo do trabalho; a verticalização de seu processo de aprendizado, na busca pelo ingresso no nível superior, ancorado ao conhecimento científico adquirido ao longo da vida.

Soma-se a esse momento de transição a integração da Educação Profissional e Tecnológica – EPT, ofertada pelas redes estaduais de ensino e, principalmente, pelos institutos federais. Esse ensino médio integrado a um curso técnico tem vivenciado uma expansão de oferta nos últimos tempos, porém, ainda, por muitas vezes, exercendo práticas ultrapassadas de ensino-aprendizagem e aplicação mais voltada para suprir questões mercadológicas.

Nesse contexto se encontra o ensino de metodologia científica, que apresenta, em diversos níveis de ensino, certa resistência por parte dos estudantes para entendê-la e aplicá-la devidamente nas suas produções acadêmicas. A disciplina é vista, por muitas vezes, como abrupta, como um processo impactante tanto para a formação dos discentes quanto para atuação dos docentes (SOUZA, 2018).

Possui, ainda, maior visibilidade no nível superior, apesar da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 – LDB, acentuar que também no ensino básico deve-se possuir direcionamento para compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos, reforçada pela Resolução 03/2018, que atualizou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio, e manteve o propósito no seu Art. 27 – II, de que a proposta pedagógica deve ter a “problematização como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo”.

A inclusão do ensino de metodologia científica confere aos cursos técnicos integrados caminhos para uma formação politécnica, *omnilateral*, ou seja, integrada às dimensões fundamentais da vida que são o trabalho, a ciência e a cultura (RAMOS, 2008). Os pressupostos dessa disciplina se encarregam dos meios necessários para que a ciência possa captar a realidade além de ter o objetivo de aperfeiçoar os processos de pesquisa (MARTINS e THEÓFILO, 2009), tendo como principal função a de servir de base para organização das pesquisas e mostrar tanto os caminhos para realização da ciência bem como criticá-la e discuti-la (DEMO, 1995).

Portanto, o conhecimento não é de coisas, entidades, seres, etc, mas sim das relações que se trata de descobrir, apreender no plano do pensamento. São as apreensões assim elaboradas e formalizadas que constituem a teoria e os

conceitos. A Ciência é a parte do conhecimento melhor sistematizado e deliberadamente expresso na forma de conceitos representativos das relações determinadas e apreendidas da realidade considerada. O conhecimento de uma seção da realidade concreta ou a realidade concreta *tematizada* constitui os campos da ciência (RAMOS, 2008, p. 21).

Estudantes egressos do ensino superior ainda apresentam expressivas dificuldades para fazer pesquisa, bem como entender a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, e emergir um problema de pesquisa, o que e como escrever cientificamente. Docentes do nível médio são também por muitas vezes esses sujeitos, imersos nessas dificuldades, exteriorizando erroneamente para sala de aula a transferência de conhecimento tácito, adquirido ao longo da vida, em explícito, experiências, ideias e expressões, que irão alimentar, de maneira cíclica, a ideia de que fazer ciência é complicado.

Transportando todos esses dilemas para sala de aula do ensino técnico integrado, acentuam-se outras questões: Qual perfil de quem deverá ensinar a disciplina? Como dinamizar a formação de professores não-licenciados, responsáveis pelas disciplinas técnicas, numa interdisciplinaridade com os professores das disciplinas básicas, para contribuir no desenvolvimento da Ciência a partir dos princípios da pesquisa científica? E os conteúdos, quais selecionar e como abordá-los em sala de aula? (SOUZA, 2018).

As dificuldades se tornam ainda mais evidentes quando se trata de pesquisa científica na área de Administração, pois os estudos administrativos, uma vez que possuem um aporte maior para questões de mercado e consumo, é visto por muitos como um conhecimento acrítico, fundamentado em pesquisas direcionadas à aplicação, dado o seu papel instrumental e foco em análises quantitativas.

É nesse contexto complexo e desafiador que as metodologias ativas de ensino e aprendizagem podem se apresentar com uma importante estratégia educacional no intuito de alfabetizar cientificamente os alunos, apoiando-se no recurso de uma sequência didática, que consiga conectar o entendimento de cientificidade e fazendo uso de ferramentas de gestão para melhor transversalidade do assunto.

3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA E OS ESTUDOS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA

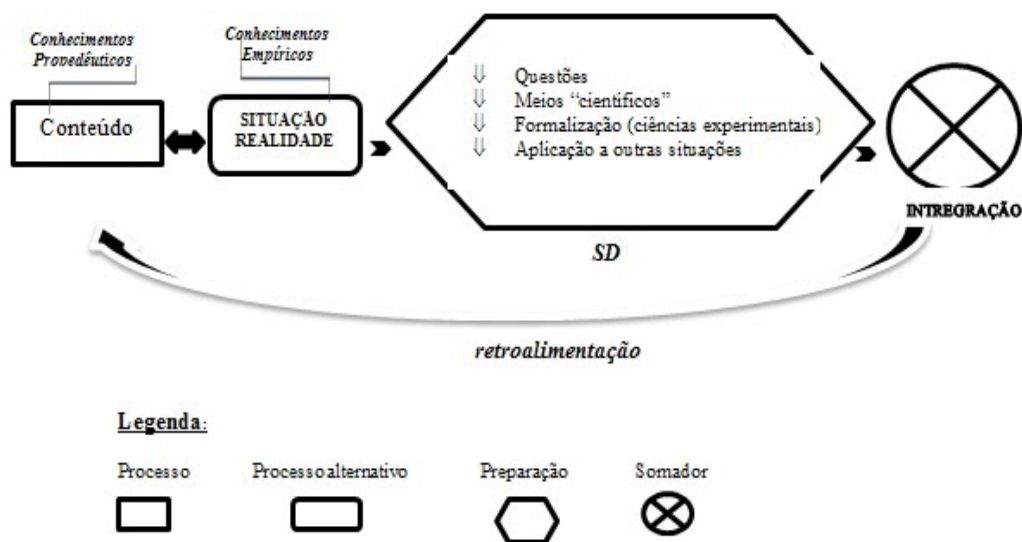
Busca-se aqui estimular a responsabilidade do estudante em aprender os conteúdos que foram elaborados, com o objetivo de provocar a assunção de posturas e atitudes

cognitivas, sociais, éticas, morais, ou seja, despertar a consciência crítica. Sendo assim, sugere-se que a elaboração do conteúdo deve ser de autoria do docente, que ajustando os pressupostos de CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade ao assunto a ser abordado de uma determinada disciplina, complementa-os através da participação ativa dos discentes.

O recurso educacional da Sequência Didática – SD adentra a essa metodologia como uma abordagem que auxilia no planejamento, representando um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas voltadas à realização de certos objetivos educacionais, e possui um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998).

A interatividade de uma metodologia ativa instrumentalizada através de uma sequência didática poderá oportunizar aos docentes e discentes um novo significado da função social do ensino e do conhecimento na maneira como se aprende (ZABALA, 1998), principalmente quando se refere a materiais didáticos voltados a Educação Profissional e Tecnológica - EPT integrada ao ensino médio, que até então, vive-se uma escassez de referenciais teóricos específicos disponíveis.

Figura 1- Esquema de fluxo de generalização e domínio dos conceitos e habilidades.



Fonte: Adaptado do autor Zabala (2008).

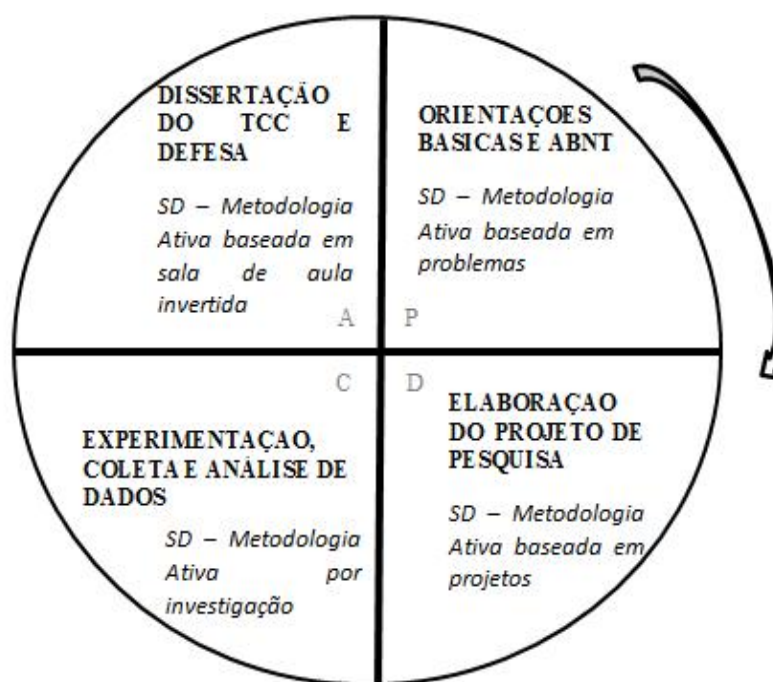
A intenção principal é buscar novos enfoques de práticas pedagógicas para EPT, onde seu direcionamento caminhe na ideia de politecnia, ou seja, que garanta a todos o direito ao conhecimento, com acesso à cultura, a ciência, ao trabalho, por meio de uma educação básica e profissional (RAMOS, 2008), que valorize os conhecimentos prévios dos

alunos e o professor consiga, a partir de uma mediação participativa dos estudantes, estimulá-los na aquisição e valorização do conhecimento apresentado, numa aplicação recíproca.

Uma prática em que o professor promova a transmissão de uma concepção mais ampla de ensinar e aprender, visando à formação integral dos educandos, de forma que haja flexibilidade para atender a diversidade e as necessidades de aprendizagem que estão além do conteúdo posto, que consiga potencializar talentos e habilidades individuais e coletivas.

Pode-se, por exemplo, fazer uso da estratégia do Ciclo PDCA – *plan, do, check, act* (planejar, executar, verificar os resultados, agir corretivamente) aperfeiçoado por Deming e, amplamente utilizado na área de administração, para propor um instrumento estratégico de planejamento macro para aplicação no ensino de metodologia científica a partir de uma série de metodologias ativas que poderão ser aplicadas em cada fase do desenvolvimento da produção científica.

Figura 2 - Ciclo PDCA adaptado ao planejamento estratégico de ensino de metodologia científica



Fonte: Adaptado do autor Chiavenato (2011).

Entende-se que a pesquisa deverá ser um processo natural de aprendizagem, na qual a escola se torne numa instituição em que o estudante deposite todo seu entendimento cultural ao alcance dos demais, para que consiga, de maneira conjunta, conhecer o mundo

cientificamente (ZABALA, 2008). E, nesse intuito, a metodologia ativa aliada às ferramentas administrativas poderão intensificar de maneira mais eficiente a dinâmica dos processos científicos.

A partir dessa intenção, será apresentada uma proposta de Sequência Didática articulada com a metodologia ativa baseada em problemas, como demonstrado na sugestão adaptada do ciclo PDCA na sua primeira parte de Orientações Básicas e ABNT, composta de 6 encontros. Cada encontro terá 2 horas-aula, sendo que cada hora-aula possui duração de 50 minutos, perfazendo um total de 100 minutos por encontro. A proposta se ancora na necessidade de estabelecer o maior número de vínculos, substantivos e não-arbitrários entre os conhecimentos prévios e a potencialidade da atitude favorável, a partir de objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais fundamentados em Zabala (2008).

Quadro 1 – Objetivos da Sequência Didática

CONCEITUAIS	PROCEDIMENTAIS	ATITUDINAIS
<p>Desenvolver a capacidade de aprender métodos e técnicas aplicadas em pesquisas científicas;</p> <p>Conhecer e recordar conceitos e informações sobre ciências, tecnologia e sociedade;</p> <p>Conhecer o processo e os instrumentos legais que norteiam a produção científica.</p>	<p>Explicar, pesquisar, representar e esquematizar as etapas, os métodos e técnicas de pesquisa pelos parâmetros da ABNT;</p> <p>Expressar através da escrita científica sobre um determinado assunto;</p> <p>Exercitar a leitura de textos científicos;</p> <p>Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas enunciadas;</p> <p>Sistematizar informações relevantes para compreensão de situações-problema;</p> <p>Debater situações-problema com correção e clareza, a partir de dados e informações verídicas de pesquisas;</p> <p>Avaliar a importância da implantação e monitoramento de medidas de proteção do meio ambiente.</p>	<p>Prestar atenção às orientações;</p> <p>Valorizar as tarefas a realizar as pesquisas e demonstrar responsabilidade sobre a execução das atividades no tempo pré-determinado;</p> <p>Ter disposição para solucionar dúvidas e auxiliar no aprendizado dos demais membros do grupo;</p> <p>Ter disposição para trabalhar em equipe, ser proativo, debatendo e argumentando sobre os conteúdos;</p> <p>Respeitar as diferentes opiniões, atuar na resolução de conflitos e na construção do trabalho coletivo.</p>

Fonte: Adaptado do autor Zabala (2008).

4. ETAPAS DA PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM ENSINO DE METODOLOGIA CIENTÍFICA

Entendendo Pesquisa Científica – 1º encontro.

Objetivando uma participação que estimule respostas intuitivas e a compreensão sobre Ciência, o início das atividades se dará com o (a) docente convidando os estudantes a participarem de um *Brainstorming* - procedimento administrativo muito utilizado para concepção de novos produtos ou serviços, sobre “Quem faz pesquisa científica?”, ou seja, uma tempestade de ideias a partir da questão norteadora e reflexões de imagens expostas na sala de aula, colocadas estrategicamente em momento anterior à chegada deles.

Sugestões de imagens: Ganhadores do prêmio Nobel; inventores; professores; alunos de vários níveis de ensino; doutores; gastrônomos; astrônomos, filósofos, entre outras personalidades que acentuem neles a atividade mental de surpresa, dúvida, confirmação de saberes, entre outros.

Isto servirá para a ativação de seus conhecimentos prévios, para que os discentes exponham o que pensam/conhecem, elucidem paralelos de contextos vividos ou que tenham visto, impulsionando-os a explicitar as palavras que lhes venham à mente sobre o entendimento de Pesquisa Científica. Seus posicionamentos serão colocados na primeira parte em um quadro comparativo, com a segunda parte já preenchida fundamentada teoricamente, porém não revelada de início.

Quadro 2 - Comparativo entre percepções e articulações sobre pesquisa científica

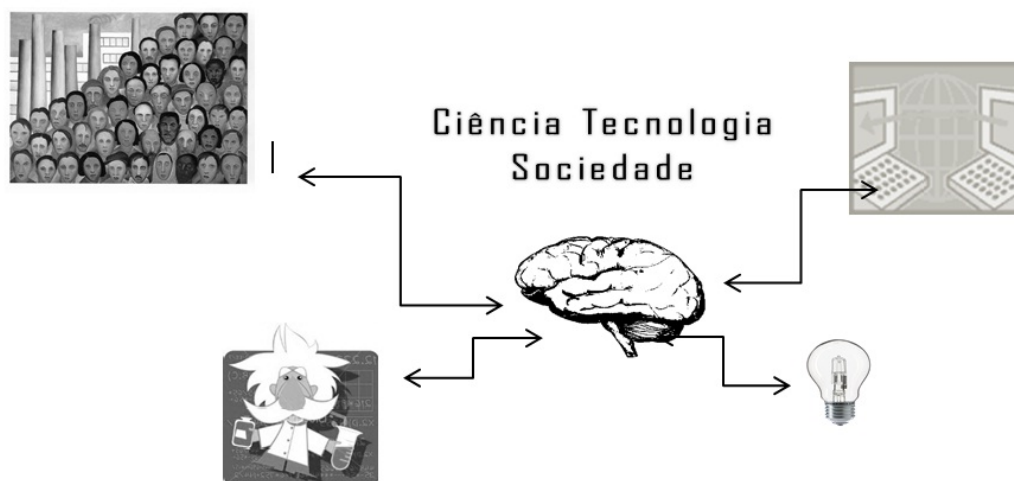
O que é pesquisa científica?	
<i>Conhecimentos prévios dos Estudantes</i>	<i>Articulação fundamentada do Professor</i>
O QUE SEI/ PERCEBO...	O QUE É...

Fonte: Elaboração do autor.

Após esse momento de preenchimento da primeira parte do quadro (Tenho conhecimento...), o segundo convite será para os estudantes refletirem sobre a concepção de pesquisa científica (Como se apresenta...), a partir da fundamentação revelada nesse momento.

Em seguida, o (a) docente irá propor aos estudantes que, analisando o quadro comparativo e as ideias discutidas, transformem os dados as imagens que estão espalhadas pela sala, as impressões que trouxeram e obtiveram e os conceitos apresentados, num mapa mental coletivo. Este processo abrirá espaço para abstrações de conceitos e formas de aplicação do que permeia a pesquisa científica.

Figura 3 - Exemplificativa de Mapa Mental



Fonte: Elaboração do autor. Imagens de domínio público.

Como finalização do primeiro encontro o mediador/professor, informará que a orientações básicas sobre Metodologia Científica é o assunto que irão estudar, e que ela tem o objetivo de introduzi-los no contexto da produção científica, e que essa metodologia é aplicável nos mais variados tipos de áreas.

Prazer, eu sou a ABNT – 2º encontro

O segundo encontro terá início com o (a) docente explanando sobre a importância da área de OSM – Organização, Sistemas e Métodos, para os processos administrativos, pois é a área que padroniza os processos, certifica-os, escreve manuais, normas, etapas de sistematização de uma ação, de maneira que traga segurança e facilidade para mensurar os processos.

Partindo da ideia de OSM, o (a) docente levantará as seguintes problemáticas para os estudantes, com intuito de que eles façam suas interconexões com as regras necessárias para produção científica:

- a) Você acredita que regras, padrões de procedimentos e de comportamento para realização de uma determinada tarefa são importantes para uma organização familiar, empresarial, financeira, de fluxo de pessoas...?
- b) Ter uma normatização para fazer algo retira desse feito à magia da liberdade de criação, de produção? (trazer a lembrança das regras para tocar um instrumento musical, para fazer funcionar um aparelho, para atravessar uma rua movimentada...).
- c) Para pesquisar algo ou alguém precisamos seguir/ analisar alguns padrões?
- d) Afinal, para que servem as regras? Para serem quebradas?

Após refletirem sobre as questões acima, iniciar uma discussão genérica sobre padronização, regras e formulários e, durante o processo, delimitar o assunto fazendo as seguintes perguntas:

- e) Você sabia que para pesquisar temos regras?
- f) Você sabia que existe uma Associação Brasileira de Normas Técnicas e que ela é muito relevante para padronização de pesquisas científicas?

Nesse momento o (a) docente mostrará em slides com conexão a internet ou capturadas as telas, o site da ABNT, disponível no endereço <http://www.abnt.org.br/> e apresentará as principais NBR – normas brasileiras, que envolvem a padronização da produção científica:

Quadro 3 - Principais NBRs e suas especificações na ABNT

TIPO DE NBR	ESPECIFICAÇÕES
ABNT NBR 6024:2012	Numeração progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação;
ABNT NBR 6027:2012	Sumário – Apresentação;
ABNT NBR 6028:2003	Resumo – Apresentação;
ABNT NBR 6034:2004	Índice – Apresentação;
ABNT NBR 10520:2002	Citações em documentos – Apresentação;
ABNT NBR 10719:2015	Apresentação;
ABNT NBR 14724:2011	Trabalhos acadêmicos – Apresentação;
ABNT NBR 12225:2004	Lombada – Apresentação;
ABNT NBR 15287:2011	Projeto de pesquisa – Apresentação.

Fonte: Adaptado da ABNT Catálogos (2018).

Deverá também orientar os alunos que as instituições tendem a construir manuais fundamentados na ABNT, com uma linguagem mais acessível aos estudantes, a exemplo do Manual de Produções Acadêmicas 2019, do Instituto Federal da Bahia, disponibilizado em seu site pelo endereço: <https://portal.ifba.edu.br/simoes-filho/materias-durante-as-eleicoes/pdfs-em-anexo-2019/ManualdeProduesAcadmicas2019.pdf>.

Como atividade de reforço o (a) docente organizará a turma em grupos de até cinco pessoas e os convidarão a aprofundarem os conhecimentos sobre a ABNT através de uma atividade extraclasse de pesquisa, navegando pelo site, verificando se existem outras normas, e quais pessoas/ órgãos a utilizam, para socialização no próximo encontro.

Pesquisa e leituras de textos científicos – 3º encontro.

O terceiro encontro será iniciado com a socialização da pesquisa que realizaram em grupo, evidenciando o que acharam de interessante, as dificuldades encontradas no entendimento das primeiras impressões sobre a ABNT e outras questões pertinentes que surgirem. O tempo para realização dessa atividade deverá ser controlado, com limite máximo de 15 minutos.

Finalizada a socialização, daremos continuidade às orientações básicas de Metodologia Científica, agora com a aplicação de um importante instrumento de gestão estratégica utilizado principalmente nas áreas de *marketing* e produção, o *Benchmarking*, que se trata de pesquisas para comparar produtos, serviços, práticas empresariais, depósitos de patentes, no intuito de servir de experiência e análise dos caminhos percorridos por empresas de excelência. Ao estudar as melhores práticas dessas empresas, a organização tem mais segurança e eficácia para implantar um novo projeto a partir do aperfeiçoamento de suas práticas.

Após expor a finalidade do *Benchmarking*, o (a) docente (a) lançará as seguintes provocações:

- a) Existe alguém ou alguma instituição que visualizam como exemplo a ser seguido? Buscam aperfeiçoamento a partir da observação destes?

No quadro, colocar alguns signos para eles indicarem verbalmente exemplos de excelência.

Quadro 4 - Quadro para preenchimento de significâncias de excelência

SIGNOS	EXEMPLOS DE EXCELÊNCIA
Parentes	
Vizinhos	
Colegas	
Professores	
Equipamentos	
Marcas	
Sites	
Revistas	
Outras sugestões dos alunos...	

Fonte: Elaboração do autor.

b) Então, é possível também aplicar o *Benchmarking* em pesquisas científicas certo?

Nesse momento, o (a) docente apresentará em slides, a listagem de alguns sítios onde eles poderão encontrar pesquisas de excelência, confiáveis e que servirão de base para o desenvolvimento futuro de suas pesquisas científicas.

Quadro 5 - Alguns sítios confiáveis de pesquisa

SITES	ENDEREÇOS
<i>Scientific Eletronic Library Online</i> (SciELO)	www.scielo.br
Portal de Periódicos CAPES	www.periodicos.capes.br
Qualis -Plataforma Sucupira	https://sucupira.capes.gov.br
Publicações Científicas IFBA	http://www.publicacoes.ifba.edu.br
Trilhas- Revista de Extensão	https://periodicos.ifbaiano.edu.br/index.php/trilhas
Outros que surgirem das experiências dos alunos em portais de pesquisas.	...

Fonte: Elaboração do autor.

Os alunos, por meio de estudos individuais irão escolher, dos sites apresentados, um para compreensão de sua composição: apresentação das pesquisas; *downloads* para leituras; ícones que fornecem prontas referências, entre outros pontos. Os estudantes que apresentarem maior familiaridade com os sites de pesquisa serão estimulados a cooperarem, auxiliando os colegas que apresentarem dificuldades.

O (a) professor (a) caminhará fazendo intervenções de esclarecimentos sobre os tipos mais comuns de pesquisa: original, quando apresenta temas ou abordagens próprias, resultam de pesquisas; de revisão, quando tem como propósito resumir, analisar e discutir informações já publicadas. O professor deverá salientar ainda que a internet é somente mais um recurso de pesquisa, que existem inúmeros materiais para leituras (livros físicos, relatos

de saberes populares, manuais, revistas, jornais, programas televisivos, etc.) e, locais de buscas (bibliotecas, sebos, eventos científicos, feiras literárias, museus, entre outros).

Entendendo e construindo citações - 4º Encontro.

Neste quarto encontro o (a) docente irá abordar um dos assuntos que os estudantes mais tendem a apresentarem dificuldades de entender e aplicar o conhecimento, que são as citações.

Com o aporte dos pressupostos administrativos, trabalharemos o assunto utilizando de dinâmicas de grupo através de desígnios advindos dos jogos empresariais. Para iniciar, dividiremos a sala em grupos de 5 componentes. A escolha dos participantes será através de sorteio, para que haja a possibilidade interações com colegas de forma diversificada.

O jogo a ser utilizado é o “Telefone Sem Fio”. Muito popular e que a maioria das pessoas conhecem suas regras, sendo a principal passar para o colega do lado a mensagem que recebeu, e esse receptor se torna o próximo emissor e assim sucessivamente, até a mensagem retornar à pessoa que iniciou o ciclo, onde a mesma expõe para o grupo a forma como a mensagem chegou e, depois esclarece como esta saiu.

As mensagens do jogo estarão em uma caixa surpresa, sorteadas aleatoriamente. A pessoa “start” de cada grupo irá receber frases como: “A leitura deve ser um hábito para a correta interpretação dos textos, portanto é necessário exercitá-la” (Campos *et al*, 2013). Essa deverá passar a mensagem para o colega ao lado conforme comando abaixo da frase (Falar exatamente a frase/ Falar a frase com suas palavras).

Os grupos relatarão as experiências de como a frase chegou novamente à pessoa que iniciou a rodada, detalhando, como entenderam se houve distorções, quem acertou. Isto provocará o diálogo aberto de como foi à experiência de citar algo com suas palavras e exatamente como foi dita ou escrita.

Em seguida, assistirão a reportagem “Brasil tem mais de 210 milhões de habitantes, segundo estimativa do IBGE” disponível em <https://globoplay.globo.com/v/7879689/>. Na reportagem, a jornalista utiliza de citação, ou seja, forma de escrita e fala que está naturalmente inserida no nosso cotidiano, quando repassamos o recado de alguém, quando atendemos uma ligação e perguntamos a autoria de quem fala.

A partir dessas informações, comunicar que o jogo serviu de base para introduzir o assunto Citações, fazendo as devidas ligações das experiências em grupo, com a matéria jornalística, com as normas da ABNT colocadas em slides exemplificativos.

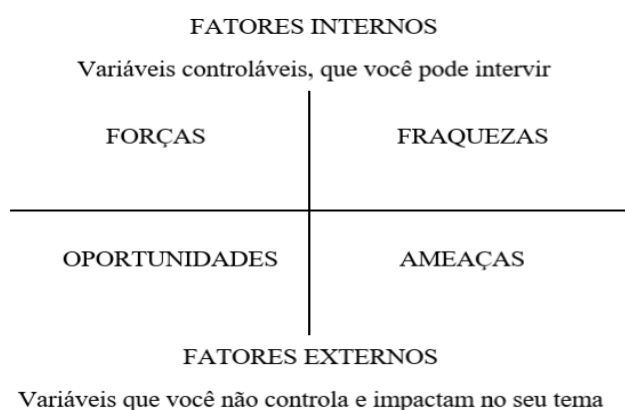
Para exercitar, em dupla, os alunos irão pesquisar e escolher um artigo científico, formularem duas citações, uma direta e outra indireta, para o quinto encontro.

Praticando a escrita científica – 5º Encontro.

O quinto encontro começará com aula conceitual sobre os atributos da redação científica: a redação precisa ser clara e precisa, a fim de identificar o conteúdo da pesquisa; o primeiro contato que o leitor terá com o trabalho será o título, portanto deve ser escolhido com cuidado.

Para auxiliar em qual problemática o aluno tem interesse em pesquisar, poderá fazer uso da Matriz *SWOT*. Os alunos serão convidados a colocarem suas inquietações, na ferramenta da Matriz *SWOT*, também chamada de Análise FOFA. Esta ferramenta tem a função de auxiliar a identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, de um determinado tema, problema ou empreendimento, e ajudará a levantar variáveis para delimitar seu título.

Figura 4 - Planilha de *SWOT* para levantamento de variáveis de títulos de trabalhos acadêmicos.



Fonte: Adaptado do autor Chiavenato (2011).

Após exercitar a delimitação do seu tema para escolher seu título de pesquisa. O (a) professor (a) apresentará as etapas da construção e os desmembramentos da redação científica.

- a) Introdução, que envolve: delimitação do assunto, objetivos, justificativa, metodologia adotada e, o último parágrafo deve mostrar para o leitor a estrutura do trabalho científico;
- b) Desenvolvimento, que deve possuir: fundamentação teórica, procedimentos metodológicos, criar seções e subseções, resultado e discussão;
- c) Considerações Finais: retomada dos objetivos de pesquisa apresentados na introdução, apresentação das conclusões, contribuições do seu trabalho e, sugestões para estudos futuros com outros enfoques.
- d) Referencial teórico: todos os documentos consultados para elaboração do trabalho acadêmico (livro, artigo de livro, de revista ou de jornal, *sites* ou artigos *online*, entrevistas, etc.).

Após a explanação de cada etapa da escrita científica, abrir para uma Roda de Conversa, convidando professores de outras disciplinas e colegas que já passaram por essa etapa inicial dos estudos em Metodologia Científica para compartilhar através de relatos de experiências, seu percurso rumo a uma alfabetização científica.

Socializando as experiências e validando a SD em Metodologia Científica - 6º Encontro.

A princípio, o (a) docente deverá levantar o questionamento: Por que precisamos analisar o que fazemos? Você pode melhorar continuamente seu desempenho?

A partir da problematização inicial, apresentar que a ferramenta Avaliação de Desempenho é muito utilizada na administração na área de gestão de pessoas. Possui a intenção de mensurar quantitativa e qualitativamente as ações, procedimentos, e os instrumentos criados e sua aplicação.

Por isso, tal quais os pressupostos administrativos, neste sexto e último encontro, o (a) docente convidará os alunos a explanarem uma autoavaliação de sua participação no ensino sequenciado em Metodologia Científica e também do (a) professor (a) que articulou todo conhecimento.

Logo após receberão o formulário de validação da SD para avaliarem o produto educacional que ajudaram a conceber, podendo contribuir com novos itens para avaliar ou melhorar seu entendimento em metodologia científica.

Quadro 6 - Formulário para avaliação da Sequência Didática em Ensino de Metodologia Científica.

FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM ENSINO DE METODOLOGIA CIENTÍFICA				
		ABAIXO DO ESPERADO	MEDIANO	MUITO BOM
P L A N E J A M E N T O	Proposta de Ensino atende a idade e nível de ensino (2º grau) do aluno			
	A proposta mostrou-se clara			
	O tempo de aplicação (6 encontros) e os assuntos disciplina foram adequados			
	Teve compatibilidade entre a infraestrutura da escola e as atividades propostas			
	Foi de fácil acesso os referenciais bibliográficos propostos			
P R O B L E M A T I Z A Ç Ã O	Trabalhar o assunto a partir de questionamentos e participação ativa do aluno			
	A problematização e as perspectivas de linguagem desenvolvida foi adequada			
	Ocorreu a possibilidades de contextualização do problema (com ambiente que está inserido)			
	Apresentou relação do problema com a realidade social da comunidade escolar			
	O problema se apresentou inserido ao seu entorno, fatos ou atos locais a moradia do aluno			
A P R E N D I Z A G E M	Objetivos da SD demonstrou correlação com a proposta de ensino em noções básicas de metodologia			
	Conteúdos de aprendizagem foram importantes			
	O que achou da metodologia e estratégia de ensino			
	Organização e encadeamento das ações didáticas tiveram uma sequência lógica			
	O problema e sua resolução atenderam a expectativa sobre o assunto			

Fonte: Adaptado dos autores Giordan e Guimarães (2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se uma da sistematização de ensino em metodologia científica que promovesse no ensino em Administração integrada ao nível médio, diretrizes de CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, e despertasse através de uma metodologia ativa problematizadora questões científico-tecnológicas correlacionadas com fatos cotidianos e da área de formação técnica.

Apresentou-se também, uma reflexão para o docente de como poder ensinar de maneira que efetive na sua prática uma formação mais significativa ao estudante, retratando possibilidades para que as relações entre educação técnica, ciência, tecnologia e sociedade sejam repensadas, na intencionalidade de conseguir fomentar a real possibilidade de uma educação *omnilateral* e politécnica para seus educandos.

A interação de conhecimentos da metodologia da pesquisa e ferramentas e procedimentos de gestão buscaram demonstrar que se promove ainda mais o entendimento dos discentes quando se utiliza de linguagens e técnicas que envolvem sua formação somando principalmente aos saberes que carregam consigo. Isso reforça a possibilidade sugerir outras interconexões para desenvolver todas as etapas de pesquisas científicas (projeto de pesquisa, desenvolvimento e defesa do TCC – trabalho de final de curso) com o aporte de metodologias ativas utilizando-se de diversos recursos administrativos.

Porém, poderá nesse processo, haver indivíduos que não consigam fazer proveito do uso da metodologia ativa por questões infundáveis, desde dificuldade de adaptação a nova concepção de ensino e aprendizagem, a não sentirem-se confortáveis com tantos estímulos, bem como, a simples resistência à matéria de metodologia por absorver relatos negativos de experiências anteriores com a mesma e não possibilitá-los ver a disciplina por outro aspecto, outra forma de abordagem, não se permitindo a outros conhecimentos teórico-didáticos.

Apesar desses impasses, a finalidade da metodologia ativa deverá ser a formação integral do ser, conhecendo a situação de partida, planejada numa intervenção flexível e fundamentada, que se adeque continuamente as necessidades que vão se apresentando em sala de aula, numa compreensão e valoração sobre o processo seguido, que permita estabelecer novas propostas de articulação, ou seja, uma avaliação integradora (ZABALA, 2008).

Portando, a avaliação dessa sequência didática sugere-se que deverá ser desenvolvida de maneira formativa: avaliação inicial, planejamento, adequação do plano (avaliação reguladora), avaliação final, avaliação integradora (ZABALA, 2008). Considerando o desempenho individual e coletivo dos envolvidos, através de uma observação sistemática das discussões e realização das tarefas sugeridas. O que se deve é considerar que numa avaliação o objetivo principal do professor é conhecer as dificuldades dos alunos para poder ajudá-lo (ZABALA, 2008).

A pretensão é o constante aprimoramento da prática educativa, utilizando-se das inúmeras de metodologias ativas para apresentar uma nova possibilidade de estímulos à ação científica não somente no ensino médio, mas, em qualquer nível de ensino. As bases da área técnica em administração, onde estão em formação integrada ao ensino médio, também advém de pesquisas, de testes, de estudos aprofundados, com erros e acertos no decorrer da sua concepção enquanto ciência administrativa.

E, por assim ser uma ciência, continua inquieta, em constante construção, nas suas organizações, sistemas e métodos. A partir da aplicação de metodologias ativas, esta começa a experimentar oportunidades singulares de efetivação de um *kaizen* (melhoria contínua) significativo de apreensão e formulação de conhecimentos para alunos e professores: práticas inovadoras educacionais que paulatinamente impulsionam novos enfoques sobre ciência e tecnologia e isso, pouco a pouco, frutificará em sociedade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT Catálogos**. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/normalizacao/abnt-catalogo>. Acesso em: 29 set. 2020.

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, jan-jun 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>. Acesso em: 29 set. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 29 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n. 3, de 21 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**. Brasília, 22 de novembro de 2018. Disponível

em:<http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/dcnem.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

CAMPOS, Vinícius Batista; SIQUEIRA, Karoline Fernandes. **Ensino de Metodologia científica para alunos dos cursos técnicos: estudo de caso no Instituto Federal do Amapá**. Polêm!ca. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/8015/5857>. Acesso em: 29 set. 2020.

CHIAVENATO, Idalberto . **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

DEMO, P. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

FALCÃO, Ivo; ASSIS, Jamille; DIAS, Valter. **Manual de Produções Acadêmicas 2019**. Simões Filho: IFBA, v. 1, 2019. 67 p. Disponível em:<https://portal.ifba.edu.br/simoes-filho/noticias/2019/PDF/ManualdeProduesAcadmicas2019.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

GUIMARÃES, Yara A. F; GIORDAN, Marcelo. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E I CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIÊNCIAS*, VIII. 2011. **Anais eletrônicos [...]** Campinas: Unicamp, 2011. Disponível em:http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0875-2.pdf. Acesso em: 29 set. 2020.

JORNAL Nacional. Globoplay, 28 ago. 2019. Disponível em:<https://globoplay.globo.com/v/7879689/>. Acesso em: 29 set. 2020.


MARTINS, G. D. A; THEÓFILO, C. R. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MITRE, Sandra Minardi. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciência & Saúde Coletiva. 2008. 2133 2144 p. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1413-81232008000900018&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 29 set. 2020.

RAMOS, Marise. Concepção do Ensino Médio Integrado. *In: SEMINÁRIO SOBRE ENSINO MÉDIO*. 2008. **Tópico Temático [...]**. 2008. Disponível em:<https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

SOUZA, Rita Rodrigues de. Pesquisa e inovação no ensino médio técnico integrado: O que ensinar? “Garimpando sugestões”. *In: ANAIS DO 3º ELPED E DO 4º ELICPIBID / COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA*, 1. 2018. 3. ed, Juntaí: Ciclo de Revista, 2018. Disponível em:<https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/article/view/733>. Acesso em: 29 set. 2020.

VALER, Salete; BROGNOLI, Ângela; LIMA, Laura. **A pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional técnica de nível médio para a constituição do ser social e profissional**. Fórum Linguístico. Florianópolis, 2017. Disponível em:



<https://periodicos.ufsc.br/index.php/forum/article/view/1984-8412.2017v14n4p2785>.
Acesso em: 29 set. 2020.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ARTMED, v. 1, 1998. 224 p.

CAPÍTULO 5

O Arco de Maguerez: Extensão rural como espaço de aprendizagem ativa na atuação profissional

Eliana Lopes da Silva Medeiros Cruz

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma Sequência Didática Interativa para o ensino de extensão rural e assistência técnica apoiada nas Metodologias Ativas – O Arco de Maguerez.

INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar uma Sequência Didática Interativa para o ensino de extensão rural e assistência técnica apoiada nas Metodologias Ativas – O Arco de Maguerez. A Sequência Didática Interativa visa a construção do conhecimento a partir de uma abordagem didático-metodológica que possibilita a interação entre professor e estudantes, promovendo de forma efetiva a aprendizagem.

A educação profissional demanda o desenvolvimento de competências socioemocionais e técnica-profissionais, que dialoguem com os conhecimentos científicos e os saberes populares e viabilize a articulação entre teoria e prática e o exercício de uma prática com intenções de transformar a realidade estudada.

A metodologia problematizadora o Arco de Maguerez por suas características de inserir o estudante como protagonista do seu aprendizado é apropriada para ser aplicada em diferentes cursos, áreas e componentes curriculares. Entretanto, enfatizamos a educação profissional.

O desenvolvimento da identidade profissional exige aquisição de competências relacionadas às aprendizagens cognitivas, procedimentais e atitudinais. Nesse caso, a metodologia o Arco de Maguerez aplicada à educação profissional é uma contribuição para

a formação dos estudantes por suscitar uma tomada de consciência dos conhecimentos necessários para refletir sobre sua prática e contextualizar a sua realidade, para possíveis intervenções.

O estudante da educação profissional não pode ser levado a pensar que apenas os conhecimentos acadêmicos, as técnicas e protocolos solucionarão os problemas que surgem no ambiente profissional, é necessário compreender que o ponto de partida é apropriar-se de uma fundamentação teórica que amplie sua consciência em relação aos problemas e aponte direções possíveis e eficazes para sua atuação.

Na extensão rural e assistência técnica, a metodologia problematizadora o Arco de Maguerez permite ao estudante se preparar para compreender os problemas da realidade que se está estudando e sua conexão com os conhecimentos acadêmicos, para então retornar à realidade estudada com novas informações e efetivas soluções, exercitando uma práxis que rompe como o modelo de extensão rural, em que as variáveis metodológicas reduzem-se à transmissão do conhecimento e técnicas.

A Extensão Rural quando realizada como um ato de transmitir conhecimentos e ensinar técnicas, que vêm de fora para dentro, e que não integra os sujeitos envolvidos no ato pedagógico, é compreendida por Paulo Freire (1983) como invasão cultural e meio de manipulação. O trabalho do extensionista é, portanto, envolver os sujeitos no ato de aprender e no ato de conhecer, por meio do diálogo e da mediação.

Consequentemente, na educação que liberta e que emancipa os sujeitos, conforme concebida por Freire (1987, p. 125), o diálogo deve ser entendido

[...] não como técnica apenas que podemos usar para conseguir obter resultados, ao contrário, o diálogo deve ser entendido como algo que faz parte da própria natureza histórica dos seres humanos. É parte de nosso progresso histórico do caminho para nos tornarmos humanos.

O diálogo é um elemento da comunicação que está presente dentro e fora do espaço escolar. Por isso, estabelecê-lo no fazer pedagógico possibilita a interação e integração entre os sujeitos, e entre os sujeitos e o mundo. Isso porque o diálogo, quando constituído de reflexão, leva à construção do conhecimento, à compreensão da realidade, ao acesso aos diferentes e diversos saberes e às transformações pessoais e coletivas.

Já a mediação é resultado de um trabalho que preconiza o diálogo, a problematização, a comunicação em um ato de ação e reflexão. Investigar a realidade local

e desenvolver a análise contribuem para a confrontação, envolvendo todos ativamente no processo de aprender e reduzindo a distância entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais. Assim, o extensionista aprende e ensina em movimento dialético.

Nessa perspectiva, a função do extensionista não é transmitir os conhecimentos e as técnicas aprendidas nos bancos escolares, mas sim promover, através do diálogo problematizador, o desenvolvimento da criticidade que leva os sujeitos a refletirem e justificarem sua posição perante os conhecimentos e o mundo.

Logo, a proposta de extensão deverá respeitar os saberes tradicionais e o desenvolvimento local, utilizando estratégias metodológicas para a construção do conhecimento coletivo do campo. Os extensionistas não podem servir de indutores de uma política de vendas de produtos agrícolas, que incentivam ou impõem às famílias dos agricultores a adoção de um modelo convencional em detrimento dos conhecimentos tradicionais do cultivo das sementes crioulas e de insumos produzidos com matéria-prima natural.

Assim, tomando como ponto de partida as considerações anteriores, é necessário ressaltar que o ensino do Componente Curricular Extensão Rural e Assistência Técnica não pode ser constituído apenas da transmissão dos conteúdos presentes na ementa curricular, estes precisam ser problematizados, envolvendo os estudantes no ato de aprender e transformando o ato de ensinar em pesquisa, partindo do global para o particular, tendo a realidade como universo experimental.

A elaboração desta Sequência Didática, orientada pelas Metodologias Ativas, contrapõe-se às metodologias tradicionais – em que o comportamento do professor é de detentor do saber, e o comportamento dos estudantes de subordinação aos conhecimentos e a todo o sistema escolar. Segundo Morán (2019, p. 19), nas “[...] metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso.”

Destarte, a sala de aula deixa de ser um espaço onde o conhecimento é visto de forma fragmentada, distante da realidade, e passa a ser um espaço de diálogo, onde os comportamentos questionadores e investigadores despertam o interesse dos estudantes a responder aos problemas que são postos pelo professor e também àqueles que identificam no seu cotidiano. As Metodologias Ativas são alternativas que dão significado aos

conhecimentos científicos por possibilitarem sua integração com a realidade e com os saberes tradicionais, além de permitirem que professores modifiquem suas concepções acerca do conhecimento e revejam suas práticas de ensino.

Para ensinar um conteúdo não basta apenas dominá-lo, é necessário conhecer como aplicá-lo, daí a importância das Metodologias Ativas nos processos de ensino. Por apresentarem um modelo de ensino que orienta todo o percurso formativo, o espaço escolar é ampliado para além dos muros, integrando-se escola e comunidade; a forma de agrupamento dos estudantes pode ser individual ou em grupo, sendo a segunda opção mais utilizada; e, além disso, a organização dos tempos e espaços escolares rompe com a rigidez imposta pelas concepções pedagógicas tradicionais.

A presente Sequência Didática adotará estratégias da metodologia problematizadora o Arco de Magueréz, tendo como maior desafio gerar informações a partir de uma realidade local, permitindo o desenvolvimento de um olhar crítico capaz de transformá-la.

A observação da realidade é o momento em que os estudantes podem perceber os problemas existentes que necessitam de melhorias e modificações, instigando a sua resolução e despertando uma atitude investigativa durante todas as etapas em que a Metodologia o Arco de Magueréz é aplicada.

Esta é uma Sequência Didática direcionada para os cursos Técnicos de Agropecuária e Agroecologia, podendo ser aplicada ou utilizada como material de análise para a tematização da prática na formação de professores.

Assim, partindo da necessidade de aproximar os estudantes da realidade a ser estudada, adotaremos no processo de sistematização do ensino e aprendizagem a Sequência Didática Interativa, definida por Oliveira (2013, p. 43) da seguinte forma:

A sequência didática interativa é uma proposta didático-metodológica que desenvolve uma série de atividades, tendo como ponto de partida a aplicação do círculo hermenêutico-dialético para identificação de conceitos/definições, que subsidiam os componentes curriculares (temas), e, que são associados de forma interativa com teoria(s) de aprendizagem e/ou propostas pedagógicas e metodologias, visando à construção de novos conhecimentos e saberes.

Conforme os objetivos propostos nesta SDI, de promover uma educação que contribua significativamente com o percurso formativo dos estudantes, acreditamos que a mesma seja adequada ao Componente Curricular Extensão Rural e Assistência Técnica por constituir-se de um processo dialético das Metodologias Ativas, valorizando o

conhecimento contextualizado, apresentando situações-problema como indutores de aprendizagem e provocando nos estudantes o desenvolvimento de habilidades investigativas e reflexivas para a resolução de problemas.

1 O ARCO DE MAGUEREZ: APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

As Metodologias Ativas têm como princípio a construção e reconstrução do conhecimento, envolvendo a participação dos estudantes como sujeitos da sua aprendizagem. Portanto, utilizaremos os pressupostos construtivista e dialético, objetivando o desenvolvimento de competências que gerem mudanças na concepção de Extensão Rural e na garantia de uma melhor atuação dos estudantes a partir da promoção do desenvolvimento sustentável em comunidades de Agricultura Familiar.

Consideraremos, para tanto, os estudos de Freire (1996, p. 65) que destacam que ensinar exige respeito à autonomia do ser do educando, subsidiados também pela metodologia problematizadora o Arco de Magueretz, que busca nos seus referenciais a autonomia no ato de aprender, em que o sujeito, diante das condições oferecidas, promove mudanças em seu meio utilizando-se do diálogo, da colaboração e da cooperação para a construção de novos saberes. De acordo com Berbel (2012 apud VIEIRA et al., 2018, p. 63),

Por meio da busca de associação sobre as etapas do esquema do Arco de Magueretz e, com inspiração nos ensinamentos de Paulo Freire, baseados nos conceitos de teoria e prática e características dialéticas, surge uma aplicação como metodologia de ensino. Dessa forma, a metodologia é trazida e aplicada na educação, originando um formato diferente de ensinar e aprender.

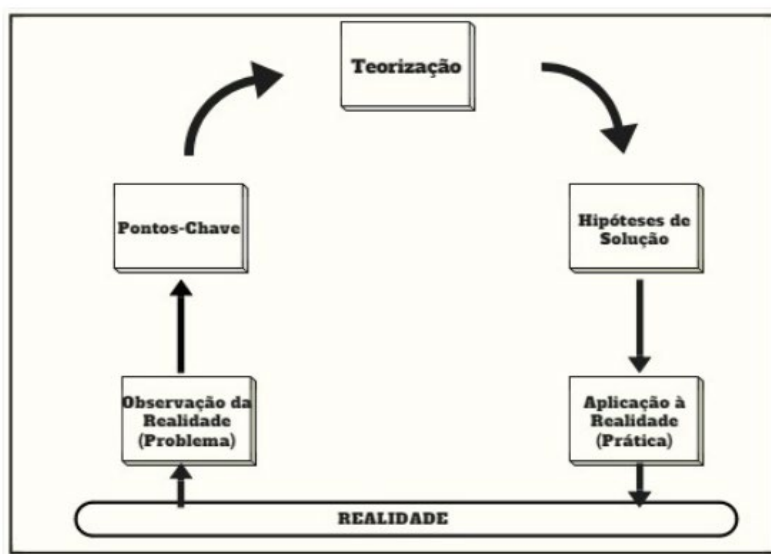
E, ainda, para Vieira et al. (2018, p. 64), o objetivo da metodologia é

[...] dar sentido ao conteúdo científico presente no currículo. É realizado o diagnóstico de uma realidade observada no cotidiano do aluno, problematizando essa situação depois da obtenção da base científica, sendo proposto, então, um caminho para a solução do problema.

Assim, a metodologia problematizadora o Arco de Magueretz possibilita ao estudante pesquisador construir o conhecimento a partir de uma situação-problema presente em um contexto real, num processo de reflexão, aprofundamento teórico e intervenção. Além de contribuir para a formação de um profissional crítico e reflexivo capaz de intervir na prática cotidiana.

A aplicação da metodologia apresenta cinco etapas: a primeira, a observação da realidade; a segunda, a definição do problema; a terceira, a teorização; a quarta consiste no levantamento de hipóteses de solução; e, a última, aplicação à realidade. Para exemplificar, utilizaremos o esquema apresentado por Berdel (2012 apud VIEIRA et al., 2018, p. 65), que discute – e aprofunda – as bases metodológicas problematizadoras do Arco de Maguerez.

Figura 1 – O Arco de Maguerez



Fonte: Berdel (2012 apud VIEIRA et al., 2018)

A primeira etapa consiste na observação da realidade. Propõe-se ao estudante a observação de uma situação real que envolva o tema selecionado para estudo. Essa etapa permite a aproximação do estudante com os problemas da vida real, exigindo dele um olhar crítico e reflexivo. O ato de observar possibilita vários olhares sobre uma mesma realidade. Assim, o professor no papel de mediador deverá ajudar os envolvidos na escolha dos aspectos que precisam ser estudados, pesquisados ou melhorados, tendo como referência os objetivos de aprendizagem propostos pelo Componente Curricular.

Esse é um momento cíclico entre a realidade material e os conhecimentos prévios, denominado por Ausubel (Moreira, 2013 p.1) aprendizagem significativa. Ao construir uma percepção da realidade, o estudante imediatamente cria novas representações acerca da

realidade, pois ocorre uma reorganização das estruturas cognitivas, levando-o a interpretar uma realidade como carregada de sentidos.

O professor deve iniciar propondo que os estudantes observem uma situação real. Essa etapa precisa ser bem organizada, visto que as observações retornarão como objeto de estudo. O problema poderá ser transformado em uma questão ou em uma afirmativa que possibilitará a construção dos pontos-chave, passando, assim, para a segunda etapa.

Na segunda etapa, denominada de pontos-chave, os estudantes analisam os aspectos observados, fazem um recorte da realidade, selecionam os pontos-chave do problema ou do tema em questão e identificam suas causas e as condições que favorecem a sua existência. O professor atua nessa etapa como provocador, que irá suscitar os questionamentos e conduzir as discussões, ampliando as reflexões, sem perder de vista os objetivos de aprendizagem.

O ambiente preparado pelo professor nessa etapa deve ser de interação, colaboração e participação, fazendo uso da estratégia didática aprendizagem colaborativa. O professor poderá lançar uma questão para conduzir as discussões, como, por exemplo: Quais os pontos mais importantes do problema observado? As respostas podem ser expressas em forma de afirmativas ou questões. É relevante enfatizar que a seleção dos pontos-chave deve estimular o raciocínio dos estudantes para a etapa de teorização.

A terceira etapa é a teorização, momento em que os conhecimentos científicos responderão aos questionamentos da etapa anterior na busca da resolução do problema. É a busca de informações acerca dos pontos-chave levantados e selecionados para estudo, ocasião em que os estudantes apreendem os conceitos, elevando o seu nível de compreensão. Ao professor cabe o papel de mediador entre os aspectos observados e selecionados e os conhecimentos científicos ou escolares, oferecendo condições sistematizadas, organizadas e intencionais que orientarão esse momento e contribuirão para que os estudantes aprendam novos significados.

É o momento em que as habilidades cognitivas são utilizadas: a observação, a descrição, análise, comparação, explicação para responder as afirmativas ou as questões dos pontos-chave. O professor pode fazer o uso de diferentes estratégias didáticas neste momento, como leitura, pesquisa, a construção de mapas conceituais, atividades

experimentais, entre outras. É importante que os estudantes estejam trabalhando em pequenos grupos.

Na aplicação da quarta etapa – identificando hipóteses de solução –, instrumentalizados na etapa teorização, os estudantes deverão ser capazes de levantar hipóteses de solução para o problema identificado, ou seja, a seleção de alternativas aplicáveis, de forma crítica e criativa, confrontando teoria e prática (realidade). O professor nessa etapa direciona os estudantes no levantamento das hipóteses de solução, dirimindo as dúvidas de pontos conflitantes que possam surgir, sem interferir na autonomia e decisões da turma.

Já nessa etapa, o professor inicialmente poderá propor a construção das hipóteses de solução em pequenos grupos através de projetos, experimentos, exploração, ou no grande grupo, numa mesa redonda, roda de conversa, quando então os grupos ou os representantes de cada grupo podem socializar as hipóteses levantadas. As hipóteses levantadas podem ser divididas em categorias, conforme sugere Kasseboehmer e Ferreira (2013, p. 161): a) hipóteses coerentes – aquelas que respondem ao problema e de aplicação viável; b) hipóteses pouco coerentes – aquelas que apresentavam algum equívoco conceitual ou cuja explicação não tenha ficado clara o suficiente para responder ao problema; c) hipóteses não coerentes – as respostas que não responderam ao problema. Categorizadas as hipóteses de solução, cabe, em seguida, selecionar aquelas que serão aplicadas à realidade.

Chegamos, então, à quinta etapa, denominada aplicação à realidade, quando as alternativas elaboradas na etapa anterior são postas em prática. A prática corresponde à realidade observada, analisada e estudada, que receberá uma resposta dos estudantes com a finalidade de modificá-la ou melhorá-la. O professor atua como um facilitador, ajudando os estudantes na travessia entre teoria e prática. Chegando-se a essa etapa, conclui-se a metodologia problematizadora o Arco de Magueréz.

Em relação ao aspecto geral dessa etapa, ela é considerada como o momento da generalização, em que, de posse de um arcabouço teórico, os estudantes aplicam os conhecimentos à realidade estudada e em um novo contexto. Ou seja, os estudantes elaboram um produto que irá intervir na realidade estudada, valorizando a aprendizagem e motivando-os à investigação. Em suma, é a prática validando a teoria.

O professor poderá, nesse momento final, apresentar aos estudantes o percurso formativo percorrido, expondo a metodologia e avaliando o ponto de partida e o ponto de chegada, bem como todo o processo de emancipação e das transformações ocorridas na realidade estudada, nos conhecimentos modificados e na atuação individual de cada estudante.

2 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – METODOLOGIA PROBLEMATIZADORA O ARCO DE MAGUEREZ

Título: Extensão Rural como espaço de aprendizagem ativa na atuação profissional.

Componente Curricular: Extensão Rural e Assistência Técnica.

Modalidade: EPI – Educação Profissional integrada ao Ensino Médio; PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

Objetivo Geral: Construir o processo de aprendizagem a partir da prática social.

Objetivos Específicos: Estabelecer relações entre o conhecimento acadêmico e a prática social; Desenvolver o processo de ação-reflexão-ação diante de problemas identificados; Utilizar-se das informações obtidas e dos conhecimentos construídos para contextualizá-los e aplicá-los; Planejar alternativas a partir de hipóteses de solução para aplicá-las à realidade; Refletir sobre a realidade observada, internalizando conhecimentos, valores ou técnicas; Aplicar novos conceitos adquiridos; Traçar paralelos entre a teoria e a realidade local; Exercitar as habilidades de análise, observação e crítica; Aliar o conhecimento científico ou escolar com a ação profissional; Tornar o grupo eficaz na tomada de decisão e na ação conjunta; Participar de diferentes formas de agrupamento nas atividades propostas coletivamente, em pequenos grupos e individualmente; Analisar, avaliar e monitorar seu percurso formativo durante o desenvolvimento das atividades; Desenvolver a autonomia, a responsabilidade e a tomada de decisões diante de problemas; Buscar resolver as situações-problema de forma criativa e inovadora.

Etapas Propostas para a Aplicação da SD

Primeira Etapa: Observação à Realidade

Previamente, deverá ser solicitado aos estudantes que tragam para aula um objeto que represente o lugar onde mora (bairro ou comunidade rural).

A primeira aula consistirá em atividades de sensibilização, quando realizaremos uma mística (SOUZA, 2012) de abertura. O objetivo da mística é sensibilizar os estudantes para manifestar um pouco do que representa o lugar onde mora. Os estudantes serão convidados a formarem um grande círculo e colocarem no seu interior os objetos que representam seu lugar. Em seguida, propõe-se a leitura coletiva da música: “Canto do Povo de um Lugar”, de Caetano Veloso. Depois faremos uma ciranda cantando a canção. Para finalizar esse momento, cada participante apresentará o objeto que trouxe para a mística, justificando os sentimentos que ele representa.

Música: Canto do Povo de um Lugar

Caetano Veloso

Todo dia o sol levanta

E a gente canta

Ao sol de todo dia

Fim da tarde a terra cora

E a gente chora

Porque finda a tarde

Quando a noite a lua mansa

E a gente dança

Venerando a noite

Madrugada, céu de estrelas

E a gente dorme

sonhando com elas.

Fonte (música): <https://www.vagalume.com.br/caetano-veloso/canto-de-um-povo-de-um-lugar.html>

Tendo como finalidade instrumentalizar os estudantes para a etapa de observação à realidade (primeira etapa do Arco de Magueréz), o professor utilizará como estratégia a exibição de um vídeo (Figura 3). O objetivo da exibição do documentário é possibilitar aos estudantes a primeira leitura e aproximação com uma situação real, relacionada ao tema em estudo: Extensão Rural e Assistência Técnica, e apresentar uma experiência bem sucedida para que reconheçam práticas que inspiram, motivam e revelam a possibilidade de intervir na realidade transformando-a. O professor solicitará que os estudantes se atentem ao tema abordado, selecionando e tomando notas dos aspectos que considerarem relevantes.

Já o vídeo *ATER para a transição agroecológica* é um documentário que retrata a experiência bem sucedida desenvolvida pelo Serviço de Tecnologia Alternativa – SERTA,

entre o período de 2015 a 2017, na região do Semiárido e Zona da Mata do Estado de Pernambuco, envolvendo 1300 famílias de agricultoras.

Figura 2 – ATER para transição agroecológica



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=sBQ_3mPerBw

Na sequência, para dar início à primeira etapa da metodologia problematizadora o Arco de Maguerez, observação à realidade, após a exibição do vídeo, o professor deverá solicitar aos estudantes que formem pequenos grupos (de quatro a cinco participantes), com o objetivo de discutir as ações de extensão adotadas pela SERTA. E, em seguida, os grupos deverão fazer uma pesquisa acerca dos programas de Extensão Rural e Assistência Técnica no município na Secretaria Municipal de Agricultura, Agência de Desenvolvimento Rural, Sindicatos e/ou Cooperativas de Agricultores. Cada grupo ficará responsável por pesquisar uma instituição, respondendo às seguintes questões:

- Há algum Programa de Extensão Rural e Assistência Técnica oferecido aos agricultores por esta instituição?
- Qual o objetivo do programa?
- Atende a quantas famílias agricultoras?
- Que avaliação é feita do serviço de Extensão Rural e Assistência Técnica junto às famílias agricultoras por esta instituição?
- Qual o papel do técnico junto ao agricultor? Quais as atividades realizadas? E qual a frequência?

Na aula seguinte, os grupos apresentarão na roda de conversa os resultados da pesquisa para a turma.

Segunda Etapa: Identificando os Pontos-chave

No segundo encontro realizaremos a segunda etapa da metodologia, que consiste na identificação dos pontos-chave. Esse momento tem como finalidade a reflexão do que foi observado na etapa anterior, analisando o assunto em questão. O professor solicitará aos grupos que selecionem os pontos-chave para a socialização na roda de conversa. Durante as apresentações o professor fará uma síntese de cada grupo na lousa. Logo após, é o momento de identificar o problema e selecionar a partir das escolhas os aspectos que serão estudados e que precisam ser melhor compreendidos na busca de respostas sobre o problema.

As perguntas que surgirem a partir das discussões servirão como pontos-chave a serem trabalhados na próxima etapa.

Terceira Etapa: Teorização

Este encontro consiste de oito aulas e tem como objetivo aprofundar a discussão do tema. Na primeira aula, os estudantes serão organizados em um semicírculo e o professor fará uma exposição dialogada sobre os Fundamentos da Extensão Rural no Brasil, a saber: conceitos, origem e histórico, seus princípios e legislação.

Na segunda aula, os estudantes deverão ser reunidos em pequenos grupos para realizarem a leitura do texto: “Os desafios atuais da extensão para o desenvolvimento rural” (BALEM, 2015, p. 33-50). O professor deverá propor, após a leitura, que os grupos discutam o assunto do texto e elaborem um mapa mental com o objetivo de desenvolver a habilidade de síntese, em papel pardo. Concluído esse momento, os grupos farão a exposição do mapa mental elaborado, no semicírculo.

O momento seguinte consiste de duas aulas. Os estudantes continuarão em pequenos grupos; o professor sorteará para cada grupo um tema para pesquisa. Sugerimos estes: Lei nº 12.188/10 – Lei de ATER; Lei nº 12.897/2013 – Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – ANATER; Papel do extensionista na construção do conhecimento do agricultor; Metodologias participativas para ação extensionista; Métodos em extensão rural.

O professor deverá passar as seguintes orientações: pesquisar textos sobre o tema no ambiente virtual; produzir um fichamento sobre ele, no programa Microsoft Office Word; salvar e imprimir uma cópia para o professor.

No momento seguinte, em duas aulas, o professor devolverá aos grupos o fichamento com as sugestões de correção. Em seguida, orientá-los-á na organização da apresentação do fichamento em slides para apresentação à turma, solicitando que utilizem o programa Power Point, com títulos, subtítulos e tópicos com informações do fichamento, que deverá ser apresentado em sala.

O momento das apresentações consistirá de duas aulas. O professor iniciará orientando quanto ao tempo das apresentações – de 10 minutos; ao final da apresentação de cada grupo, os estudantes de outros grupos poderão fazer perguntas e o grupo respondê-las. É um momento de qualificação da pesquisa. Nos últimos minutos o professor fará a finalização com uma avaliação da atividade desenvolvida.

Quarta Etapa: Identificando Hipóteses de Solução

O professor deverá propor aos estudantes, no grande grupo, que retomem ao problema identificado no primeiro encontro – observando a realidade. Em seguida, deverão refletir acerca do problema, confrontando-o com os conhecimentos construídos no terceiro encontro – o de teorização – a partir das seguintes questões: O que precisamos para solucionar o problema? De que forma podemos modificar a realidade? Que desafios enfrentamos? A alternativa sugerida para aplicar à realidade, pelo professor, consiste na aplicação do Diagrama de Venn (VERDEJO, 2010, p. 43) em uma comunidade.

Inicia-se, assim, o momento de planejamento para a aplicação do Diagrama de Venn, quando então o professor apresentará em slides a ferramenta, explicando-a passo a passo. O Diagrama de Venn é uma ferramenta metodológica, cuja origem está na Matemática, entretanto utilizado para identificar em uma unidade produtiva agrícola as relações existentes entre seus membros e a relação com outras instituições locais fora da comunidade.

Texto da metodologia será adaptado para os fins desta publicação, conforme apresentado a seguir:

Figura 3 – Diagrama de Venn

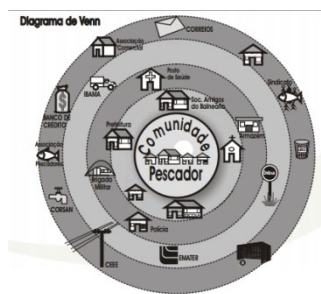


Diagrama de Venn

Objetivo: Identificar as relações estabelecidas na comunidade entre seus membros e a comunidade em relação às instituições locais, reconhecendo a importância desses fatores no processo de desenvolvimento da comunidade.

Tempo previsto: 1-2 horas.

Materiais: Pedaco grande de papel pardo, tarjetas de cartolina, pincéis coloridos.

Procedimentos:

Reunir um grupo de homens e mulheres envolvidos em algum tipo de organização comunitária da localidade; Apresentar os objetivos do grupo e da ferramenta metodológica a ser aplicada;

Desenhar um círculo no centro do papel para representar a comunidade. Em seguida, identificar e desenhar os grupos e ou organizações que tenham relação com a comunidade;

- Localizar esses grupos e/ou organizações no entorno do posicionamento da comunidade. As instituições que têm menos relações com a comunidade são desenhadas mais longe do círculo, e as que têm mais relações são desenhadas mais perto. Com linhas e setas se caracteriza o tipo de relações entre grupo e/ou instituições e comunidade, podendo identificar se se trata de uma relação recíproca ou não-recíproca;

- Devem-se anotar comentários que caracterizam o tipo de relações acima ou abaixo das setas;

- Concluído o desenho, será feita uma segunda revisão pelos comunitários que participaram.

Fonte: (FERRAMENTAS..., 2019, p. 43)

Quinta Etapa: Aplicação à Realidade

O quinto encontro consistirá de dois momentos: uma aula de campo em uma comunidade a ser definida pelo grupo para aplicação do Diagrama de Venn; e avaliação e sistematização final da atividade.

A visita à comunidade deverá ser previamente marcada pelo professor com representantes comunitários, organizando toda a logística de transporte, alimentação (lanche, café e água), local onde ocorrerá o encontro com os membros da comunidade, data e horário.

Eis os passos a serem seguidos:

- Chegada à comunidade: acomodação e reconhecimento do local onde ocorrerão as atividades; formação dos grupos de trabalho; realização da atividade planejada.

- Retorno à escola: solicitação para que os grupos compartilhem os resultados dos trabalhos desenvolvidos na grande roda. E, logo depois, que se agrupem para sistematização final dos conhecimentos por meio da elaboração de um relatório que irá compor a avaliação do grupo.

O professor deverá propor, a partir dos resultados obtidos pela turma, o planejamento de um método que faz parte da Metodologia da Extensão Rural a ser aplicado na comunidade visitada. Para esta Sequência Didática temos como sugestão o “Dia de Campo”, com as seguintes sugestões de atividades: Caminhada Transversal; Mapa da Comunidade; Matriz de Organização Comunitária (utilizando a Análise FOFA); Matriz de Cenário de Alternativas. (VERDEJO, 2010, p. 30-45).

3. RESULTADOS

O trabalho desenvolvido a partir do componente curricular Extensão Rural e Assistência Técnica permitirá aos estudantes reunir e reter informações, processar, compreender e contextualizá-las em diferentes níveis intelectuais. Assim, a avaliação dentro dessa metodologia não poderá ser concebida com enfoque nos resultados e sim no processo. Portanto, utilizaremos diferentes instrumentos, a saber: observação das atitudes e comportamentos durante a participação e comprometimento na realização das atividades propostas em sala de aula e na comunidade; análise das produções do grupo; atividades específicas como a roda de conversa, apresentação oral e sistematização dos conhecimentos.

As atividades propostas buscam provocar nos participantes a reflexão, o levantamento e a aplicação dos conhecimentos, a generalização e a sistematização, relacionadas aos objetivos que se quer alcançar. O desafio na aplicabilidade das atividades propostas consiste na mudança abrupta no tocante à metodologia. Isso porque os estudantes vêm de um percurso escolar em que, geralmente, são meros expectadores, enquanto o professor é o detentor do conhecimento. Na proposta aqui apresentada, eles passam a ser protagonistas da sua aprendizagem, que irá exigir, além da mudança de papel, habilidades atitudinais como autonomia, responsabilidade e interação entre seus pares, dentre outras.

Destarte, a avaliação tem como objetivo tornar o estudante capaz de construir seu processo de aprendizagem a partir de situações-problema que o colocam em ação na busca

de respostas, em um processo de interação entre os conhecimentos científicos, os saberes populares e o contexto vivido.

Em síntese, espera-se que o estudante construa novos sentidos, aproprie-se de novos conhecimentos para compreender melhor a realidade ou o problema posto, possibilitando uma tomada de decisão no sentido de melhorias no contexto que irá intervir. Assim, as dificuldades relacionadas à aproximação com um problema em uma realidade podem vir a ser a complexidade e a diversidade que são próprias das situações práticas, exigindo a compreensão de fatores que interferem na existência do problema.

Desse modo, todo processo avaliativo está vinculado ao processo de ensino-aprendizagem, este diretamente vinculado à prática do professor, conforme proposto na Sequência acima. Portanto, o papel do professor em todo o processo, apesar de não ser determinante, é imprescindível na conquista dos resultados esperados. Primeiro em relação à sua organização metodológica, precisa estar dentro do rigor que a metodologia problematizadora o Arco de Magueréz orienta, além, de exigir que seu papel deixe de ser transmissor do conhecimento para mediador, estabelecer e organizar um ambiente que encoraje e estimule a curiosidade e a descoberta, e contribuir através das estratégias didáticas planejadas na passagem entre a ação prática e para a ação cognitiva numa tomada de consciência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Sequência Didática aqui apresentada está associada às pesquisas sobre a abordagem das Metodologias Ativas – Metodologia Problematizadora o Arco de Magueréz. Ela está organizada em atividades sistematizadas, procurando trabalhar a Extensão Rural e Assistência Técnica a partir de uma situação real.

A construção da Sequência Didática “Extensão rural como espaço de aprendizagem ativa na atuação profissional”, apoiada na metodologia problematizadora o Arco de Magueréz, mostra-se significativa para os cursos técnicos em Agroecologia e Agropecuária por possibilitar a articulação entre teoria e prática, a aprendizagem colaborativa a partir de situações reais de aprendizagem, além de contribuir para a formação de técnicos com o perfil de profissional crítico, reflexivo, criativo, capaz de perceber os problemas no seu entorno e preparado para buscar alternativas para solucioná-los.

REFERÊNCIAS

BALEM, Tatiana Aparecida. *Extensão e desenvolvimento rural*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico – Rede e-Tec Brasil, 2015.

BRASIL. Lei nº [12.188, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Disponível em: \[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12188.htm\]\(http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12188.htm\). Acesso em 30 out. 2019.](#)

BRASIL. Lei nº 12.897, de 18 de dezembro de 2013. Autoriza o Poder Executivo Federal a instituir serviço social autônomo denominado Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – ANATER e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12897.htm. Acesso em 20 dez. 2019.

FREIRE, Paulo. *Extensão e Comunicação?* 7 ed. Tradução: Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. *Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à prática educativa*. 12 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.


FERRAMENTAS participativas selecionadas: técnicas de DRP. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/Publica%C3%A7%C3%B5es_da_COEDU/Referencial_Metodologico/RM08_Descricao_de_Tecnicas_de_DRP.pdf. Acesso em 30 out. 2019.

KASSEBOEHMER, Ana Cláudia; FERREIRA, Luiz Henrique. Elaboração de Hipóteses em Atividades Investigativas em Aulas Teóricas de Química por Estudantes de Ensino Médio. *Química Nova na Escola: revista da Sociedade Brasileira de Química*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 158-165, ago. 2013.

MORÁN, José. *Mudando a educação com metodologias ativas*. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em 22 dez. 2019.

MOREIRA, Marco Antonio. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM MAPAS CONCEITUAIS. Textos de Apoio ao Professor de Física., São Paulo, v. 24, n. 6, p.01-49, 2013. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/apsigmapasport.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

OLIVEIRA, Maria Marly de. *Sequência didática interativa no ensino de Ciências*. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.



VIEIRA, Murilo Alvares et al. Problematização a partir do Arco de Maguerez: ciclo hidrológico e implicações sociais. In: MARCELINO, Valéria et al. *Metodologias para o ensino: teoria e exemplos de sequências didáticas*. Campos dos Goytacazes: Brasil Multicultural, 2018. p. 1-92.

VERDEJO, Miguel Expósito. *Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP*. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. 224p

CAPÍTULO 6

Aprendizagem ativa, digital e personalizada: práticas para o ensino introdutório de Custos para turmas de graduação

Gabriela Vieira dos Santos

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem como objetivo fornecer recursos para o desenvolvimento do aprendizado ativo com atividades personalizadas para o ensino de custos para turmas de graduação.

1. INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade das modernidades líquidas caracterizadas por Bauman (2001), as práticas pedagógicas necessitam transpassar o paradigma conservador do método unicamente expositivo e introduzir novas ferramentas para facilitar, provocar e inovar o processo de ensino aprendizagem.

As metodologias ativas estão sendo cada vez mais utilizadas como estratégias para reinventar a educação, mas a utilização de novos métodos por si só, não é o suficiente para promover o engajamento do aluno nos processos de ensino e aprendizagem. Esse paradigma educacional desperta a necessidade de discutir a integração, o uso e as potencialidades das tecnologias digitais aliadas às novas práticas educativas. Nesse cenário de mudanças, a contabilidade, como ciência social aplicada, deve acompanhar o desenvolvimento da sociedade e atender as necessidades que se revelam nas conjunturas econômicas, financeiras, sociais e educacionais.

O desenvolvimento das tecnologias e o avanço da internet ampliaram as possibilidades de interação e aprendizado dos indivíduos comprovando os potenciais além dos limites tecnológicos. A educação ganhou novas formas de atuação com as tecnologias de informação e comunicação (TIC), como ferramentas auxiliares de ensino e aprendizagem que se destacam na formação dos profissionais.

No processo de ensino aprendizagem, a participação do docente transcende seu papel de mero transmissor de informações e passa a protagonizar como mediador, facilitador de conteúdos, auxiliando seus alunos no processo de construção da aprendizagem significativa.

Esse processo de mudança requer a superação da utilização da contabilidade exclusivamente como técnica e suas recomendações tradicionais que se baseiam na realização de atividades com práticas de memorização e respostas superficiais, para um aprendizado ativo e personalizado.

No âmbito do curso de graduação em Ciências Contábeis, o artigo 4º da Resolução CNE/CES no 10, de 16 de dezembro de 2004, descreve as competências necessárias para a formação do profissional contábil. Dentre tantas habilidades, destacam-se a atuação de maneira sistêmica e interdisciplinar nas atividades contábeis, o conhecimento técnico para elaborar pareceres e relatórios relevantes, além da capacidade de desenvolver, analisar e implantar sistemas de informação contábil e de controle gerencial, com percepção crítica e analítica para avaliar as implicações organizacionais com a tecnologia da informação.

Desse modo, esse capítulo tem como objetivo fornecer recursos para o desenvolvimento do aprendizado ativo com atividades personalizadas para o ensino de custos para turmas de graduação.

2. APRENDIZADO ATIVO E DIGITAL

Diversos autores alertaram sobre a necessidade de transformar a educação tradicional e conservadora em um processo de ensino e aprendizagem dinâmico e com foco no aluno. A principal crítica para a exigência dessa reforma está relacionada ao comportamento passivo dos estudantes, sem estímulos para reflexões e análises críticas sobre a sua experiência e formação profissional.

Dewey (1959) destacava a necessidade de aliar o processo de aprendizagem com a experimentação para demonstrar significado aos contextos teóricos explorados. Para o autor, a teoria e a prática devem ser refletidas e utilizadas em conjunto para proporcionar maior autonomia e efetividade no aprendizado. Assim como Dewey, Freire (1975) também abordava a importância da educação ser praticada como ferramenta que propicia reflexão da realidade e auxilia no combate a dominação. Nesta perspectiva, as metodologias que utilizavam a "problematização" como escopo central ganharam destaques e foram adaptadas para as diversas áreas, como as metodologias ativas. Mitre et al (2008) evidenciam que as metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, com o objetivo de motivar o estudante a ressignificar suas descobertas. Bastos (2006) define que "as metodologias ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema". Todos os conceitos que permeiam as metodologias ativas concentram o propósito de estimular o estudante a participar do processo de aprendizagem de maneira ativa e quebrar o paradigma da educação tradicional cujo comportamento passivo deve ser superado.

A metodologia ativa, como é conhecida hoje, faz parte de um processo de transformações e adaptações de métodos e abordagens com a finalidade de promover o estudante a uma posição ativa em relação ao seu próprio desenvolvimento e atuar com liberdade na escolha da melhor opção diante das possibilidades que surgem. Uma das principais atualizações das metodologias ativas é a incorporação de recursos digitais para motivar e despertar o interesse dos alunos.

Para Moran (2015), as tecnologias proporcionam a combinação de espaço e tempo. Para ele, o processo de ensino e aprendizagem ocorre na interligação contínua entre a realidade "física" e "digital", que não resultam em espaços diferentes, mas sim, um espaço estendido. A sala de aula é ampliada, porque o aprendizado não acontece só no espaço físico, mas também nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais.

Barros (2009) esclarece que no processo do aprendizado, a assimilação depende da percepção e interpretação das informações, e são desenvolvidos de acordo com o ambiente que se encontram e com os estímulos recebidos.

Nesta perspectiva, como estratégia de sucesso, as metodologias ativas transformam a sala de aula e utilizam recursos tecnológicos que se expressam através de diversas combinações entre formatos com imagens, textos e audiovisuais. A sala de aula invertida ou o ensino híbrido representam novas maneiras de redesenhar o processo de ensino aprendizagem.

É imprescindível coadunar a escolha da metodologia com os objetivos da proposta pedagógica. Se a finalidade é desenvolver a capacidade de liderar é necessário inserir o aluno no processo de estudo de alternativas para a tomada de decisões e atuação em equipe; se a finalidade é desenvolver competências criativas e eficientes para determinado problema da sociedade (que pode ser real ou inventado) é importante apresentar o desenho da situação para que o aluno se sinta estimulado em pesquisar e analisar qual a melhor maneira de resolver o caso exposto.

O sucesso da metodologia deve ser avaliado não apenas pelo alcance dos resultados, mas também pelo desenvolvimento do processo. A superação de barreiras, lidar com pressões e desafios também fazem parte da formação do profissional, por isso, as ferramentas tecnológicas adotadas devem ser compatíveis com as competências requeridas.

3. ATIVIDADES PERSONALIZADAS

Para o desenvolvimento de atividades personalizadas, o Professor deve conhecer os interesses da turma, as atividades externas desenvolvidas e captar outras informações ao longo do convívio durante as aulas. O primeiro dia de aula é um momento ideal para compartilhar informações e captar as características dos alunos.

Quando as turmas são numerosas, recomenda-se desenvolver atividades em grupos e permitir que os alunos escolham seus pares de acordo com suas afinidades e assim, conhecer as características dos grupos que serão formados por gostos comuns.

Segundo Fullan (2009), o maior desafio educacional é fornecer com êxito um aprendizado personalizado em larga escala. As atividades personalizadas são atividades criadas para envolver o aluno e motivá-lo a compreender a disciplina de maneira interessante com o uso das tecnologias e de acordo com as suas aspirações.

Para o autor, a essência do aprendizado personalizado é combinar a criação de experiências com o aprendizado, de maneira que cada aluno participe da própria aprendizagem significativa e se conecte às suas necessidades particulares no contexto do que eles precisam para serem cidadãos efetivos.

Esse tipo de aprendizado proporciona uma oportunidade inovadora de aprender, na qual os alunos identificam suas habilidades individuais e seus estilos de aprendizagem. A personalização das atividades demonstra a preocupação do Professor com o aprendizado do aluno de tal modo que é possível acompanhar a evolução, o desempenho e o nível de interesse da turma com as atividades desenvolvidas. E para o aluno, essa experiência fornece recursos para uma análise autocrítica daquilo que auxilia no processo de construção do seu aprendizado.

Nesse sentido, as atividades personalizadas estão em conformidade com a prática das metodologias ativas dentro de um processo de ensino e aprendizagem dinâmico e com foco no aluno.

4. METODOLOGIAS E PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CUSTOS

Esta seção fornece recursos para a escolha da metodologia ativa com a correspondente atividade personalizada relacionada ao ensino de custos para turmas de graduação.

Existe uma vasta lista de metodologias que estão sendo protagonistas nos estudos para o ensino da contabilidade. A escolha da metodologia deve estar aliada entre a prática pedagógica e as demandas do mercado de trabalho, já que as propostas em sala de aula devem ser baseadas em experiências reais e estudadas com o auxílio das metodologias ativas.

4.1 Problem Based Learning (PBL)

A metodologia Problem Based Learning (PBL) é a mais recorrente nas produções científicas para o ensino da contabilidade. Em seguida destacam-se os seminários, o método do caso, o estudo dirigido e os jogos de empresa.

O PBL tem como objetivo utilizar a discussão e a resolução de problemas como estratégia de ensino e aprendizagem. Soares et al (2017, p. 104) destacam que o PBL estimula o aprendizado individual do estudante e proporciona um "conhecimento mais profundo e significativo". Para os autores, o uso dessa metodologia propicia ao aluno o exercício ativo no processo de construção do conhecimento, habilidade valorizada no atual contexto que a educação contínua e o autoaprendizado estão se tornando cada vez mais importantes, por conta das constantes mudanças no cenário da contabilidade.

4.1.1 Atividade personalizada: gincana de questões

Gincanas de atividades podem ser personalizadas para corresponder a metodologia PBL. As gincanas são atividades desenvolvidas com o intuito de promover a competição entre os participantes. A escolha das tarefas que fazem parte da gincana devem estar coadunadas com a proposta pedagógica e a ementa da disciplina.

Na disciplina de Custos, diferenciar despesas e custos, classificar os custos em diretos e indiretos, fixos e variáveis requer do estudante um esforço para compreender a terminologia de custos e perceber que "a utilização de uma terminologia homogênea simplifica o entendimento e a comunicação na área de custos" (MARTINS, 2010, p. 19). Questões que problematizam a identificação e a classificação dos gastos permitem que o aluno comece a se familiarizar com a terminologia apropriada e o raciocínio correto para compreender as particularidades da disciplina de custos.

Nesse propósito, recomenda-se a elaboração de diversas questões para resolução pelos alunos. Como exemplo, para integração dos recursos digitais, as questões podem ser disponibilizadas no Padlet e com o uso do QR CODE é possível codificar a questão e imprimir o código para leitura durante a gincana. Os códigos devem ser espalhados pela sala de aula ou prédio da faculdade para tornar a atividade mais dinâmica. As questões elaboradas não devem apenas solicitar respostas objetivas, mas também o preenchimento de palavras cruzadas, questões discursivas para explorar as justificativas das respostas calculadas e etc.

Em uma turma de 35 alunos, foi possível realizar a seleção e agrupamento dos alunos, a saber:

1. 5 alunos foram escolhidos para Conselheiros (preferencialmente, aqueles que obtiveram melhor desempenho durante as atividades oficiais). Os Conselheiros são responsáveis em responder as questões de maneira prévia e também pela distribuição dos QR CODES pela faculdade, além de corrigir e validar as questões respondidas pelos demais. Cada Conselheiro fica responsável por uma equipe.

2. Os demais alunos foram agrupados em 5 equipes. De maneira consensual, os participantes devem escolher o Caçador e os solucionadores. O Caçador tem a responsabilidade de efetuar a leitura do QR CODE e disponibilizar as questões para os solucionadores. Os solucionadores possuem a responsabilidade de responder as questões e apresentar ao Conselheiro da equipe. Na rodada seguinte, os caçadores e os solucionadores invertem os papéis para que todos tenham a oportunidade de participar das questões e assim sucessivamente, até finalizar o número de questões respondidas.

3. A equipe que conseguir resolver o maior número de questões corretamente, validadas pelos conselheiros ganha a competição.

A dinâmica da gincana juntamente com o desafio de buscar e responder as questões estimulam o raciocínio e aumentam os níveis de interesse do aluno como motivações para o aprendizado.

4.2 Aulas expositivas dialogadas

As aulas expositivas continuam sendo utilizadas, apesar de fazer parte do escopo da educação tradicional tanto pela aceitação dos discentes como pela praticidade e fácil adequação aos conteúdos para os Professores. É importante salientar a diferença da aula puramente expositiva da aula expositiva dialogada. Segundo Lopes (2003), na aula puramente expositiva a ênfase está na linguagem oral como recurso principal e o protagonista é o docente, com mínima participação do aluno - sujeito passivo a quem a aula é direcionada.

Sobre a aula expositiva dialogada, Coimbra (2017) e Lopes (2003) abordam o diálogo como principal ferramenta de ensino e aprendizagem. Sobre o papel do estudante, Coimbra (2017) defende a atuação ativa do estudante, como educando que aprende, problematiza, dialoga, conhece, interage, critica e participa do processo de construção do seu conhecimento. Para Lopes (2003, p.47) a aula expositiva dialogada se contrapõe a aula

puramente expositiva porque através do diálogo os alunos são incentivados a compartilhar e produzir conhecimentos a partir dos conteúdos apresentados.


Durante as aulas dialogadas é possível envolver o aluno com questões e reflexões a partir da sua própria experiência de vida e interesses diversos. Na disciplina de Custos, a utilização de questões é uma maneira eficaz de colocar o aluno no centro do aprendizado e auxiliá-lo no processo de construir o raciocínio correto para analisar e resolver os problemas propostos. Desse modo, os problemas propostos devem chamar a atenção do aluno a partir dos seus interesses, seja pelo uso de personagens favoritos de filmes e séries ou pela problematização de uma realidade próxima.

4.2.1 Atividade personalizada: Compartilhando experiências e aprendizados

Como atividade personalizada para a aula expositiva dialogada é importante contextualizar o assunto com as realidades práticas vividas pelos alunos. Após lecionar determinado conteúdo é importante permitir que os alunos possam refletir e identificar as maiores dificuldades apresentadas em associar ao conteúdo com a realidade prática vivida.

Segundo Martins (2010), é comum a existência de problemas de separação entre custos e despesas. Para que esse problema seja superado é necessário definir o momento que o produto foi finalizado pela produção e está pronto para ser vendido. Até então, todos os gastos que fazem parte da produção do produto devem ser classificados como custos. A partir do momento, que o produto está pronto para venda, os gastos devem ser classificados como despesas. Assuntos como esse despertam muitas dúvidas dos alunos, então o Professor deve promover novas reflexões. Se a turma é composta por Profissionais que atuam no mercado de trabalho, o Professor pode iniciar o diálogo solicitando que os alunos reflitam sobre o processo produtivo da empresa que trabalham e tentem identificar aquilo que corresponde a custo e a despesa.

Além desses diálogos, a elaboração de questões que chamam a atenção do aluno também são estratégias válidas para despertar o interesse do mesmo no seu processo de aprendizado. Uma estratégia simples é pedir a ajuda dos alunos para criar uma indústria que será utilizada como modelo para a elaboração de todas as questões ao longo semestre. Os alunos promovem discussões sobre itens interessantes e com a ajuda de aplicativos e recursos digitais, como o paint 3D, podem criar logomarcas para tornar as questões e os



problemas apresentados personalizados. O *Kahoot* também pode ser utilizado como ferramenta para elaboração de questões em formato de jogos.

O Professor deve utilizar as imagens e sugestões elaboradas pelos alunos e observar o quanto os alunos sentem-se motivados para participar das aulas e destacar que a disciplina está sendo construída pelos interesses manifestados por eles com base na emenda proposta pela instituição.

4.3 Visitas técnicas

Monezi (2005) destaca que as visitas técnicas a empresas auxiliam na formação dos acadêmicos, buscando aliar teoria e prática. Nesse sentido, observa-se que as visitas guiadas estão integradas as metodologias ativas, pois proporcionam conhecimentos de diferentes realidades, seja de gestão ou tecnológicas, como estímulos para um aprendizado mais efetivo na observação das inúmeras variáveis que influenciam os processos empresariais. Apesar do baixo interesse nas produções acadêmicas, as visitas guiadas apresentam relevâncias nos estudos de diversos campos científicos, como as engenharias.

Também é possível aproveitar os benefícios da visita guiada para ensinar contabilidade. A empresa visitada serve como campo profícuo para obtenção de dados, como exemplos: a infraestrutura necessária para a eficiência da empresa e a relacionada ao setor contábil, os softwares e as inovações tecnológicas utilizadas no gerenciamento de informações contábeis, as possibilidades de gerenciamento do patrimônio, o sistema de custeio adequado e etc., após esse contato, os registros servirão de base para fundamentar e responder problemas encontrados e fomentar produções científicas aliadas aos interesses do mercado.

4.3.1 Atividade personalizada: Conhecimento técnico na prática

As visitas técnicas devem ser planejadas com antecedência e devem ser aprovadas pela Coordenação do curso. O Professor deve manter contato com as indústrias mais relevantes da região onde a faculdade está inserida. Muitas indústrias já possuem programas de atendimento para faculdades e escolas com o intuito de promover o contato e o compartilhamento de experiências entre o mercado de trabalho e a sala de aula.

Para a disciplina de Custos, as indústrias com processos produtivos bem definidos, como indústrias automotivas, são ótimos exemplos para despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo. É importante que os alunos já tenham estudado o assunto que deve ser abordado ao longo da visita técnica.

Como atividade personalizada, além da escolha da indústria de preferência dos alunos, o aluno também deve ter como responsabilidade o registro das etapas, das informações que estão correlacionadas com os assuntos ministrados durante as aulas.

Alguns assuntos podem ser explorados, como, os principais custos, a matéria prima utilizada, o controle de estoque, a classificação dos custos identificados, custos primários e o custos de transformação. Além destes, o aluno deve elaborar um relatório sobre como foi a visita, suas impressões, percepções, observações relevantes e etc.

Para registro dessa atividade, os alunos podem escolher aplicativos ou recursos digitais que possibilitem a edição compartilhada, como Google Docs, Notion, Evernote e diversos outros recursos disponíveis para que a atuação em grupo seja estimulada.

4.4 Autoavaliação e avaliação pelos pares

O uso da autoavaliação e da avaliação pelos pares como metodologia ativa no processo de ensino têm maiores destaques no cenário internacional. Topping (1998) abordou os resultados positivos no desempenho e nas atitudes dos estudantes envolvidos na pesquisa. Para o pesquisador, a autoavaliação permite que os participantes avaliem os próprios trabalhos e tenham mais autonomia no aprendizado, com o desenvolvimento de

percepções críticas. O autor também destaca que essa metodologia pode gerar ganhos em diversos aspectos, como habilidades cognitivas, sociais, afetivas e profissionais, desde que seja organizada e monitorada com os devidos cuidados para que atendam aos propósitos delineados.

A avaliação pelos pares possui a mesma essência da autoavaliação, requer do aluno a habilidade de avaliar o trabalho do colega e desenvolver análise crítica quanto aos erros e acertos de maneira que obtenha autonomia para ensinar e explicar as motivações da sua correção.

Essa metodologia de autoavaliação e de avaliação pelos pares configura um campo promissor para o desenvolvimento de novas aplicações de metodologias ativas e digitais.

4.4.1 Atividade personalizada: “Faça o que eu corrijo e não faça o que eu faço”

Ao utilizar a metodologia de avaliação pelos pares, o Professor deve identificar o conteúdo compatível com a proposta pedagógica e avaliar se os alunos estão aptos para desenvolver esse nível de competência.

Recomenda-se a aplicação de uma atividade simulada com questões diversas e personalizadas para que a próxima etapa seja a correção das atividades dos colegas. O Professor deve deixar claro quais os critérios para correção e desestimular o corporativismo na sala de aula. Uma boa opção é solicitar que os próprios alunos elaborem questões personalizadas como sugestões para compor a atividade simulada.

É interessante notar os resultados da atividade, não apenas as notas atribuídas aos colegas, mas sim o nível das correções. As experiências com essas metodologias demonstram que os alunos são melhores corrigindo as atividades dos colegas do que realizando suas próprias atividades. Com a responsabilidade de determinar a nota do colega, os alunos realizam a atividade com mais empenho e prestam mais atenção aos detalhes que durante a realização da sua própria atividade.

Para personalizar a atividade recomenda-se o uso de temas de interesse da turma, como já abordado anteriormente. Um bom exemplo é o uso de memes para tornar a atividade mais divertida, com um tom de bom humor e responsabilidade com o aprendizado do aluno.

Sobre memes, Recuero (2007) destaca que o conceito foi elaborado por Richard Dawkins, em seu livro “O Gene Egoísta” lançado em 1976. Utilizando como base a teoria da evolução, o autor compara a evolução cultural com a evolução genética, na qual o meme comporta-se como um gene e se mantém através de seus replicadores. Atualmente, os memes são utilizados em diversas redes sociais para retratar assuntos diversos, tais como, política, educação, esportes, músicas e etc.

Para as atividades personalizadas, os memes podem ser fragmentos de imagens com ou sem frases que possuem conteúdo sarcástico e humorístico sobre determinado assunto.

A recomendação é que a mensagem transmitida pelo meme seja relacionada ao objeto de estudo da turma.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse capítulo apresentou a importância das atividades personalizadas para o ensino introdutório de custos para turmas de graduação. A proposta é integrar a prática das metodologias ativas com as tecnologias de informação e comunicação com atividades personalizadas para obter bons resultados nos processos de ensino e aprendizagem.

No âmbito da contabilidade, as competências necessárias para a formação do profissional contábil requer a superação da utilização da contabilidade exclusivamente como técnica e suas recomendações tradicionais que se baseiam na realização de atividades com práticas de memorização e respostas superficiais, para um aprendizado ativo e personalizado.

O Docente deve ter o foco no sucesso do aluno e planejar e implementar experiências de aprendizado bem sucedidas com as tecnologias para reinventar a sala de aula nos tempos atuais, com a finalidade de compartilhar experiências e disseminar novas ferramentas educacionais.

REFERÊNCIAS

BARROS, D. Estilos de uso do espaço virtual: como se aprende e se ensina no virtual? **Inter-Ação**, Rev. Fac. Educ. UFG, v.34, n. 1, jan./jun. 2009, p. 51-74. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/download/6542/4803>> Acesso em 05 mar. 2019.

BASTOS, C. C.; Metodologias ativas. **Educação & Medicina**. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em 25 mar. 2019.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

COIMBRA, C.L. A aula expositiva dialogada em uma perspectiva freireana. In: LEAL, E.A; MIRANDA, G.J.; CASA NOVA, S.P.C. **Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem**. São Paulo: Atlas, 2017. pp. 1-13.

DEWEY, J. **Democracia e Educação: introdução à filosofia da educação**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1975.

FULLAN, M. **Michael Fullan response to MS 3 questions about personalized learning**. 2009. Disponível em: <http://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2016/06/Untitled_Document_16.pdf>. Acesso em: 05 jun.2019.

LEAL, E. A.; MIRANDA, G.J.; CASA NOVA, S.P.C. **Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem**. 1a ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LOPES, A.O. Aula expositiva: superando o tradicional. In: VEIGA, I.P.A (org.). **Técnicas de Ensino: Por que não?** Campinas-SP: Papirus, 2003.

MARION, J. C., **O Ensino da Contabilidade**, 2.ed., São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: atlas, 2010.

MITRE, S. et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2008, vol.13, p.2133-2144. ISSN 1413-8123. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-1232008000900018>>. Acesso em 22 mai 2019.

MONEZI, C. A.; ALMEIDA FILHO, C. O. C. de. **A visita técnica como recurso metodológico aplicado ao curso de engenharia**. In: XXXIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. 12 a 15 de setembro de 2005. Campina Grande-PB, 2005.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em <http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em 22 mai 2019.

MORAN, J. M. Tecnologias digitais para uma aprendizagem ativa e inovadora. **Educação Transformadora**. São Paulo. 2017. Disponível em <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/11/tecnologias_moran.pdf>. Acesso em 22 mai 2019.

RECUERO, R. C. Memes em weblogs: proposta de uma taxonomia. Conexões nas Redes Midiáticas. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, n. 32, p. 23-31, abr. 2007.

SOARES, A. M. et al. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem-Based Learning (PBL): podemos contar com essa alternativa? In: LEAL, E.A; MIRANDA, G.J.; CASA NOVA, S.P.C. **Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas e aprendizagem**. São Paulo: Atlas, 2017. p. 103-121.

TOPPING, K. Peer assessment between students in colleges and universities. **Review of Educational Research**, v. 68, n. 3, p. 249-276, 1998.

CAPÍTULO 7

A geração Z e o ensino por rotação de estações: uma possibilidade ativa de aprendizagem

Edimilson de Jesus Santos

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem como objetivo discutir o potencial da Metodologia de Rotação por Estações de fornecer aos professores e alunos uma estrutura simples e baseada em padrões para atravessar o continuum do design da aprendizagem.

RESUMO

Devido ao ambiente dinâmico e colaborativo em que cresceram a geração Z, falha em se adaptar aos métodos tradicionais de ensino nos quais o ensino básico geralmente se baseia. Para capturar a atenção dos alunos atuais e futuros, bem como para atender às suas altas expectativas, as escolas que pensam no futuro estão levando comunicação visual, diálogo e aprendizado ativo às salas de aula. O Modelo e suas capacidades para enfrentar os desafios associados à captura e descrição de práticas de ensino e aprendizagem para disseminação e reprojeto são examinados. A eficácia deste modelo na articulação, reflexão, desenho, avaliação e compartilhamento da prática docente é investigada. Isso se baseia em estudos envolvendo profissionais e estudantes. São relatadas descobertas sobre a adequação do Modelo em influenciar a prática centrada no aluno, aprimorando a experiência de aprendizado e ensino e ajudando os alunos a se adaptarem a novas situações de aprendizado. Foi discutido o potencial para desenvolver da Metodologia de Rotação por Estações de fornecer aos professores e alunos uma estrutura simples e baseada em padrões para atravessar o continuum do design da aprendizagem. Neste sentido, a aprendizagem híbrida permite que os professores personalizem a educação para aumentar o desempenho e o envolvimento dos alunos. Os currículos on-line permitem que os alunos participem de cursos de recuperação de crédito e eletivas alternativas, ou participem de opções de colocação avançada. Os centros educacionais que buscam novos modelos visam melhorar o aprendizado e reduzir as lacunas no desempenho dos alunos. As escolas que empregam modelos híbridos ajudam seus alunos a entender como ser alunos autodirigidos por meio de um currículo centrado no aluno.

Palavras-chaves: Metodologias Ativas. Geração Z. Rotação das estações e Tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

A geração que cresceu com a Internet, chamada geração Z, começa a acessar o ensino superior com expectativas, demandas e aspirações muito diferentes das gerações anteriores. As universidades precisam entender o que motiva e estimula a geração Z, criada em um ambiente de comunicação instantânea e autonomia comercial, e se preparando para o futuro da aprendizagem.

Os membros da geração Z veem a tecnologia como uma parte intrínseca de suas próprias vidas, o que lhes permite obter respostas detalhadas a todas as perguntas possíveis, simplesmente deslizando o dedo pela tela. Eles esperam um mundo em que estejam no centro da informação e do entretenimento, para que se comuniquem, interajam e modelem conversas. Quando se trata de educação, eles respondem bem ao aprendizado ativo porque querem interagir com as informações, em vez de apenas absorvê-las. O método de ensino tradicional baseado em sessões no estilo de conferências é de pouco interesse para a geração Z. Portanto, para enfrentar os desafios futuros, as universidades e escolas básicas mais inovadoras estão investindo em tecnologias que promovem a independência e se concentram em oferecer aprendizado colaborativo e flexível.

O acesso instantâneo a fatos, dados e explicações tem sido um dos pilares da infância da geração Z. Eles cresceram com a capacidade de filtrar grandes quantidades de informações, realizar várias tarefas ao mesmo tempo com facilidade e focar nas oportunidades que ajudarão a deixar sua própria marca. Para eles, a vida escolar não se reduz simplesmente a receber e absorver informações. É importante que sejam incentivados a usar essas informações, interagir com elas, entendê-las e tirar suas próprias conclusões.

Devido ao ambiente dinâmico e colaborativo em que cresceram, a geração Z falha em se adaptar aos métodos tradicionais de ensino nos quais a maioria das instituições geralmente se baseiam. Para capturar a atenção dos alunos atuais e futuros, bem como para atender às suas altas expectativas, as instituições que pensam no futuro estão levando comunicação visual, diálogo e aprendizado ativo às salas de conferência.

O Modelo de aprendizado híbrido é um modelo interacional que encapsula o ensino e a aprendizagem em um formato simples de inglês e captura os processos da perspectiva do aluno e do professor. O Modelo e suas capacidades para enfrentar os desafios associados

à captura e descrição de práticas de ensino e aprendizagem para disseminação e reprojeção são examinados. A eficácia deste modelo na articulação, reflexão, desenho, avaliação e compartilhamento da prática acadêmica é investigada. Isso se baseia em estudos envolvendo profissionais e estudantes acadêmicos. São relatadas descobertas sobre a adequação do Modelo em influenciar a prática centrada no aluno, aprimorando a experiência de aprendizado e ensino e ajudando os alunos a se adaptarem a novas situações de aprendizado. Finalmente, é discutido o potencial para desenvolver da Metodologia de Rotação por Estações de fornecer aos professores e alunos uma estrutura simples e baseada em padrões para atravessar o continuum do design da aprendizagem.

2. ENSINO E APRENDIZAGEM DA GERAÇÃO Z

2.1 Geração Z

Apesar das dificuldades em estabelecer linhas ou limites claros que permitam diferenciar comportamentos ou hábitos que, dependendo da idade, constituem realmente uma geração, é inevitável tentar realizar uma segmentação mínima. Mais ou menos difundidas, as gerações desde o final da Segunda Guerra Mundial são enquadradas sob estas datas e denominações: baby boomer: 1946 e 1960; geração x: 1960-1980; geração y: 1980 a 1995; geração z: 1995 e mais tarde (KÄMPF, 2011).

Essa geração são cem por cento "nativos digitais", uma expressão concebida por Mark Prensky (PRENSKY, 2012) que os define como indivíduos que nasceram na era digital e são usuários permanentes de tecnologias com capacidade aperfeiçoada. Eles não concebem a possibilidade de um mundo sem conexão ou respostas ao alcance de um clique, são atraídos pelas TICs, pois atendem às necessidades de entretenimento, diversão, comunicação, informação e até treinamento.

Esses jovens foram criados em um ambiente em mudança e em constante transformação, com inúmeros avanços tecnológicos, novas mídias, multiplicidade de produtos e formas de consumo, acesso ilimitado a informações e conteúdo. Eles focam trabalho, aprendizado e jogos de maneira diferente, pois capturam rapidamente informações multimídia de imagens e vídeos, tão ou melhor que o texto; consumir dados de várias fontes; e espere respostas instantâneas (QUINTANILHA, 2017).

Essa geração cresceu imersa nas TICs, para que elas navegassem fluentemente. Eles são hábeis no uso de diferentes dispositivos, usam players de áudio e vídeo digitalizados, capturam fotos que editam e enviam, criam seus próprios vídeos, apresentações multimídia, música etc. (FABER, 2011).

Aproximando-se da área da psicologia, há quem defenda que o crescimento nesse ambiente tecnológico pode ter influenciado a evolução do cérebro (PRENSKY, 2012). Tem sido investigado se os jogos eletrônicos afetaram algumas habilidades cognitivas, mesmo que uma nova estrutura neuronal tenha sido gerada. Em sua capacidade multitarefa, eles gastam o mínimo de tempo possível em uma determinada tarefa e abrem o maior número possível de frentes, causando perda de produtividade, diminuição da concentração e encurtando os períodos de atenção, mudando muito rapidamente de um tópico para outro. Em resumo, as seguintes características essenciais podem ser mencionadas (SOARES, 2014):

- Eles estão hiperconectados ao lidar com diferentes idiomas digitais: telefones celulares, tablets, videogames, tocadores de música digital e computadores. O que os faz se adaptar extraordinariamente a novas tecnologias como nenhuma outra geração.

- Eles são impacientes, filhos do imediatismo da tecnologia, não podem esperar muito tempo. Eles executam várias tarefas ao mesmo tempo e verificam tudo na Web. Eles não concebem o acesso à informação sem a existência do Google, pois rastreiam a informação aleatoriamente, "google" e não através de leituras tradicionais ou pesquisas sistemáticas em livros, enciclopédias ou dicionários, preferem ver os gráficos aos textos que os explicam e não vice-versa.

- Eles usam as redes sociais como o principal meio de comunicação.

- São consumidores, decidem o que comprar, não buscam aprovação de pessoas com experiência e conhecem o produto porque investigam. Eles convencem e superam em informações aqueles que têm o verdadeiro poder de compra.

- Caracterizam-se por ter uma escassez de habilidades interpessoais, uma vez que a maioria está acostumada a interações sociais por meio da mídia virtual, de modo que não desenvolvem habilidades para falar em público de maneira correta, pois seus modos de comunicação estão principalmente à distância. A geração Z tende a ser um ouvinte ruim, porque leva menos em consideração o que os outros têm a dizer.

• Eles são muito individualistas em seu caráter e acreditam em sua própria pessoa. Sua sociedade existe na Internet, onde você abre sua mente e expressa suas próprias opiniões.

No campo educacional, esses estudantes são muito mais predispostos a usar tecnologias em atividades de estudo e aprendizado do que as unidades acadêmicas podem oferecer. A educação desempenha um papel sem importância em suas vidas, pois não a vê como um meio de sobrevivência. Para eles, a inteligência e o conhecimento sobre tecnologia prevalecem, do que abordar programas formais e estruturados. Isso gera um estado de insatisfação, criando uma distância crescente entre professores e alunos.

2.2 Desafios no Ensino-Aprendizagem da Geração Z

Os membros da geração "Z" aprendem de maneira diferente das gerações anteriores, e então são mencionadas algumas teorias que tentam explicar suas diferenças. Em algumas pesquisas, elas se referem a uma fisiológica, especificamente o cérebro, e se referem à maneira como pensam, sentem e agem; no entanto, existem poucos estudos a esse respeito e as evidências existentes são discutidas. Neles, afirma-se que a exposição contínua a estímulos digitais modificou o cérebro das novas gerações e o preparou para aprender através de imagens visuais complexas, filtrar rapidamente todos os tipos de informações e executar várias tarefas ao mesmo tempo, especificamente No ambiente virtual, como: conversar, navegar na web, postar uma foto, comentar uma postagem, baixar músicas e vídeos, comprar on-line (KÄMPF, 2011).

Os membros desta geração estão em constante contato digital e desenvolvem pensamento não-linear e processamento de informações multicanal ou de rede, caracterizado por reações rápidas e multitarefa. No entanto, Prensky (2012) considera que esse termo é impreciso, que o cérebro não executa várias tarefas ao mesmo tempo, mas muda as tarefas rapidamente e isso produz um déficit na capacidade de concentração. O autor também afirma que os alunos "Z" aprendem melhor com projetos colaborativos e em pequenos grupos, além de jogos interativos, experimentação direta e cinestésica.

Eles preferem aprender com professores com os quais podem se conectar, pois usam métodos inovadores e divertidos, mesmo que transmitam informações complexas; especialmente, eles gostam de participar de jogos com objetivos claros, desafiadores e com

recompensa. A geração “Z” conhece muito bem as TIC, por isso elas navegam com fluência. Eles se caracterizam por serem hábeis no uso de diferentes dispositivos, usam players de áudio e vídeo digitalizados, capturam fotos que editam e enviam, criam seus próprios vídeos, apresentações multimídia, músicas etc. (FABER, 2011). Em Prensky (2012), ele argumenta que o crescimento nesse ambiente tecnológico pode ter influenciado a evolução de seu cérebro.

Kämpf (2011) menciona que entre os jovens da geração “Z”, as redes sociais são muito populares. Quando começaram a conhecer o mundo, já possuíam a World Wide Web, são nativas digitais. Existem duas características que definem essa geração, segundo Quintanilha (2017) e que seu principal motor é o uso constante de redes sociais e telefones celulares, continuando com o autor, hoje as redes sociais são usadas para comunicação, contato com amigos e familiares e consumir notícias.

Para Faber (2011), as redes são um fenômeno social e seu surgimento na web levou ao surgimento de novos serviços, que são plataformas da web que oferecem um conjunto. Na educação, favorecem a publicação de informações, aprendizado autônomo, trabalho em equipe, comunicação, feedback, acesso a outras redes relacionadas e contato com outros especialistas. Isso se desenvolve tanto entre os alunos em geral quanto entre o aluno e o professor; o que facilita a aprendizagem construtivista e a aprendizagem colaborativa.

Para Kämpf (2011), a gamificação, é uma ferramenta também utilizada no campo educacional, onde o interesse dos participantes em jogos ou videogames é utilizado para introduzir questões de classe e obter maior envolvimento e motivação. Eles também destacam os Serious Games, onde é sobre a introdução de um tema em um videogame para torná-lo mais divertido. A Aprendizagem Baseada em Jogos consiste na criação de jogos projetados exclusivamente com um objetivo didático. Para Faber (2011), o objetivo da gamificação, é adicionar elementos do jogo, como a história, o desafio, o feedback, os prêmios, entre outros, para apresentar o conteúdo de uma lição e, assim, criar uma oportunidade de aprendizado que resulte em uma experiência na qual os alunos participam ativamente e são viciados.

As mudanças na sociedade de hoje estão ocorrendo cada vez mais rápido e o tempo que leva para aparecer uma nova geração é reduzido. Muitos membros da geração "Z" já estão na sala de aula e as novas tecnologias condicionaram sua maneira de aprender. Eles

aprenderam não apenas através de livros, mas também através de mídia interativa e multimídia conectada à Internet (SOARES, 2014).

Os alunos “Z” exigem um ensino mais prático e flexível, menos formal, orientado para experiências e habilidades no mundo digital e com professores com as mesmas habilidades. As universidades precisam reinventar os métodos de ensino com os quais aprenderam as outras gerações que já eram obsoletas. As diferenças e deficiências entre professores e alunos no mundo digital estão começando a ser notadas e as universidades têm a obrigação de se preparar para receber novas gerações que exigem educação não convencional. É necessário que os professores treinem e dominem as ferramentas digitais, pois os métodos tradicionais de ensino não funcionam mais (QUINTANILHA, 2017).

3. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO E ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

3.1 Ensino Baseado em Metodologias Ativas

O ensino baseado em metodologias ativas é um ensino centrado no aluno, em seu treinamento em competências específicas para o conhecimento da disciplina. Essas estratégias concebem a aprendizagem como um processo construtivo e não receptivo. A psicologia cognitiva mostrou consistentemente que uma das estruturas mais importantes da memória é sua estrutura associativa. O conhecimento é estruturado em redes de conceitos relacionados denominados redes semânticas. As novas informações são acopladas à rede existente. Dependendo de como essa conexão é estabelecida, novas informações podem ou não ser usadas para resolver problemas ou reconhecer situações. Isso implica a concepção da aprendizagem como um processo e não apenas como uma recepção e acumulação de informações (BACICH, MORAN, 2018).

Os fenômenos de interesse no ensino estão relacionados ao currículo, ao ato de ensinar, ao contexto e, principalmente, ao aprendizado; todos eles intimamente orientados para a avaliação. A pesquisa atual no campo do ensino-aprendizagem é orientada e fundamentada em teorias cognitivas. Uma delas é a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Para Ausubel, a coisa mais importante para obter aprendizado significativo é conhecimento prévio, experiência anterior ou percepção prévia, em que o aluno deve manifestar uma predisposição para relacionar o novo conhecimento de maneira não arbitrária e não literal com o adquirido anteriormente. A globalização e o surgimento de

novas tecnologias da informação e comunicação, as TIC, oferecem muitas e variadas maneiras de adquirir novos conhecimentos e, portanto, cada vez mais complexos para o aprendizado (AUSUBEL, 2012).

Um segundo elemento que baseia o uso de metodologias ativas de ensino é que o aprendizado autodirigido, ou seja, o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, promove um aprendizado cada vez melhor. Trata-se de promover habilidades que permitam ao aluno julgar a dificuldade dos problemas, detectar se entendem um texto, saber quando usar estratégias alternativas para entender a documentação e saber avaliar sua progressão na aquisição de conhecimento. Durante o aprendizado autodirigido, os alunos trabalham em equipe, discutem, discutem e avaliam constantemente o que aprendem. Metodologias ativas usam estratégias para apoiar esse processo (PAIVA *et al.*, 2016).

Por fim, essas metodologias enfatizam que o ensino deve ocorrer no contexto de problemas do mundo real ou na prática profissional. Devem ser apresentadas situações o mais próximo possível do contexto profissional em que o aluno se desenvolverá. A contextualização do ensino promove a atitude positiva dos alunos em relação à aprendizagem e sua motivação, essencial para aprender com a compreensão. Também permite que o aluno enfrente problemas reais, com um nível de dificuldade e complexidade semelhantes aos encontrados na prática profissional (LIMA, 2016).

O cenário define o contexto para o problema, caso ou projeto. Ele muitas vezes diz aos alunos qual papel, papel ou perfil profissional deve assumir quando resolverem o problema (por exemplo, você é um grupo de pesquisadores químicos, críticos de teatro, programador de televisão ...). Geralmente, o problema carrega um objeto de informação que introduz os alunos no contexto do problema. Poderia ser a notícia de um jornal, uma imagem intrigante ou um poema. Muitas vezes, o objeto informativo não contém o problema em si ou pistas sobre as instruções a serem tomadas dentro de um problema. É mais um elemento de contextualização e motivação, que cria uma necessidade de aprendizado (VALENTE, ALMEIDA, GERALDINI, 2017).

Os alunos trabalham associados em pequenos grupos. Os grupos fornecem uma estrutura na qual os alunos podem testar e desenvolver seu nível de entendimento. Eles também modelam ambientes de trabalho reais. A complexidade dos problemas pode se tornar tal que os membros do grupo terão que compartilhar as tarefas para avançar. Os

alunos têm uma responsabilidade pelo trabalho eficiente do grupo e pelo desenvolvimento de sua aprendizagem individual (LIMA, 2016).

Os problemas colocados em um ambiente de metodologias ativas costumam ser de natureza complexa e geralmente precisam de raciocínio e investigação. Esses problemas são indicadores, de várias maneiras, dos tipos de problemas enfrentados pelos profissionais. Dependendo do curso universitário, a dificuldade do problema, caso ou projeto deve ser ajustada, bem como as instruções para sua resolução (VALENTE, ALMEIDA, GERALDINI, 2017).

Para encontrar uma solução significativa, os alunos terão que procurar novos conhecimentos. Desde o início, os alunos devem determinar o que sabem e o que precisam saber para continuar. As discussões em grupo associam esse novo material à estrutura de conhecimento que eles estão tentando construir. A ênfase principal é incentivar os alunos a começarem a pensar como profissionais desde o início de suas carreiras, facilitando a transição da Universidade para o trabalho. Em muitos dos problemas, tanto teóricos quanto práticos, os alunos descobrirão que não há necessariamente uma única resposta correta, embora existam leis e modelos que formam o corpo teórico da disciplina (PAIVA *et al.*, 2016).

Uma das principais razões para mudar para metodologias ativas é o desejo genuíno de proporcionar aos alunos uma compreensão mais profunda. Em muitos casos, os alunos simplesmente se lembram do que precisam saber para o exame e não conseguem estabelecer conexões entre os cursos. A pesquisa mostrou que os alunos retêm muito pouco do que aprendem em um formato tradicional de conferência. As metodologias ativas oferecem uma alternativa atraente à educação tradicional, colocando mais ênfase no que o aluno aprende do que no que o professor ensina, e isso resulta em uma maior compreensão, motivação e participação do aluno no processo de aprendizagem (BACICH, MORAN, 2018).

3.2 Metodologia Híbrida

A metodologia Híbrida de ensino-aprendizagem é um novo conceito que emergiu com sucesso na educação, nos últimos anos, como entendido como aprendizagem mista, que combina interação face a face e aprendizagem virtual. De acordo com Bacich e Moran (2018):

a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. Nos últimos anos, tem havido uma ênfase em combinar metodologias ativas em contextos híbridos, que unam as vantagens das metodologias indutivas e das metodologias dedutivas. Os modelos híbridos procuram equilibrar a experimentação com a dedução, invertendo a ordem tradicional: experimentamos, entendemos a teoria e voltamos para a realidade (indução-dedução, com apoio docente) (BACICH, MORAN, 2018, p.37).

Segundo Staker (2011), um número crescente de escolas está introduzindo programas que vão além das formas tradicionais de aprendizado on-line. Nessas escolas, são criados ambientes de aprendizagem combinada, onde os alunos experimentam pelo menos parte de seu tempo de instrução on-line e parte dele em salas de aula presenciais. Skater e colegas estudaram os padrões emergentes de modelos de aprendizado misto vistos entre as escolas (STAKER, 2011).

Christensen, Horn e Staker (2013) descreveram pesquisas derivadas de mais de 80 organizações e 100 professores envolvidos em táticas de aprendizado híbrido. Segundo os autores, a aprendizagem híbrida é definida como um programa formal de educação no qual o aluno aprende pelo menos em parte através do aprendizado on-line com algum elemento de controle do aluno ao longo do tempo, local, caminho e/ou ritmo e, pelo menos em parte, a um localização de tijolo e argamassa supervisionada longe de casa. As modalidades ao longo do caminho de aprendizagem de cada aluno em um curso ou disciplina estão conectadas para fornecer uma experiência de aprendizado integrada.

Essa definição destaca o aprendizado on-line como contribuindo para uma experiência de aprendizado integrado por vários caminhos, projetados para atender às necessidades de cada aluno. Sessões em pequenos grupos, aulas particulares, projetos ou outro trabalho em sala de aula são concluídas de acordo com dados e evidências dos alunos demonstrando domínio e integradas com evidências do que o aluno concluiu on-line para criar uma experiência holística e personalizada de aprendizado (BACICH, MORAN, 2015).

Os modelos de inovação híbrida são aqueles que desfrutam do melhor da tecnologia antiga e do melhor da nova tecnologia, oferecendo aprimoramentos sustentados para as salas de aula. Por exemplo, os modelos de inovação híbrida aproveitam os benefícios da sala de aula tradicional ao mesmo tempo em que oferecem experiências de aprendizado on-line. Por outro lado, inovações disruptivas ou modelos disruptivos, são aqueles em que a tecnologia antiga é substituída pela nova tecnologia com foco em tornar os sistemas de

aprendizado on-line mais personalizáveis, acessíveis e convenientes para os consumidores (CHRISTENSEN, HORN, STAKER, 2013). Ou seja, as inovações disruptivas rompem com a estrutura da sala de aula tradicional.

Modelos de aprendizado híbrido, desenvolvidos a partir de experiências iniciais, colocam o aluno no centro do processo de aprendizado, aproveitando o poder da tecnologia para criar ambientes de aprendizado mais envolventes, eficientes e orientados para o sucesso. Nesses modelos, os educadores identificam rapidamente lacunas no aprendizado e diferenciam as instruções para garantir que o fracasso não seja uma opção. Fortes apoios estudantis, apoiados por professores que empregam tecnologia para transformar o aprendizado, criam poderosos modelos de aprendizado da próxima geração que preparam os alunos para o sucesso. Modelos emergentes em outros países, bem como no ensino superior, sugerem que grande parte do futuro da educação envolverá modelos instrucionais de aprendizado misto, oferecendo conteúdo, recursos e ensino orientado a dados, tanto digital quanto presencialmente. encarar. Na última década, essa tendência tomou forma à medida que mais escolas optaram por uma abordagem híbrida para aproveitar o que é possível, otimizando seu modelo instrucional para o sucesso do aluno (BONK, GRAHAM, 2012; BACICH, MORAN, 2015).

O ensino e a aprendizagem on-line estão evoluindo tão rápido quanto a tecnologia emergente que fornece um mecanismo para personalização. É importante observar os benefícios subjacentes da convergência do aprendizado on-line com ambientes presenciais. Especialistas relatam que há três mudanças fundamentais que influenciam a educação on-line: uma mudança filosófica do objetivismo para o construtivismo; uma mudança teórica do behaviorismo para visões sociocognitivas da educação; e uma mudança pedagógica da instrução direta para a aprendizagem colaborativa (DARROW, FRIEND, POWELL, 2013).

A aprendizagem híbrida deve ser vista como uma abordagem pedagógica que combina as oportunidades de efetividade e socialização da sala de aula com as possibilidades de aprendizado ativo tecnologicamente aprimoradas do ambiente on-line, em vez de uma proporção de modalidades de entrega. Em outras palavras, a aprendizagem híbrida deve ser abordada não apenas como uma construção temporal, mas como um redesenho fundamental do modelo instrucional.

Mais importante ainda, o aprendizado misto representa uma mudança cultural na instrução e no aprendizado. Assim como o aprendizado on-line representa uma mudança

fundamental no modelo educacional e de ensino à distância, o ensino misto oferece a possibilidade de mudar drasticamente a maneira como professores e administradores otimizam e maximizam a produtividade dos alunos em um ambiente presencial (*face to face*, F2F). A ampla adoção e disponibilidade de tecnologias de aprendizagem digital levou a níveis crescentes de integração de elementos instrucionais mediados por computador na experiência tradicional de aprendizado F2F (BONK, GRAHAM, 2012).

A aprendizagem híbrida, particularmente os modelos suportados por programas e ferramentas de aprendizagem adaptativa, permite que os professores combinem o aluno certo com o conteúdo certo no momento certo. É um componente central de um modelo de aprendizado personalizado. Por esse motivo, cada sala de aula híbrida é única para melhor atender às necessidades do aluno e do instrutor (BACICH, MORAN, 2015).

Os instrutores que estão ensinando há algum tempo podem se perguntar por que devem implementar o aprendizado híbrido na sala de aula quando existem tantos métodos diferentes de ensino disponíveis. O aprendizado híbrido tem muitos benefícios para escolas, professores e alunos. Os estudos estão apenas começando a mostrar que o desempenho do aluno pode melhorar quando a tecnologia é usada para aprimorar a instrução (KUMI-YEBOAH, SMITH, 2014; LENOUE, STAMMEN, 2011). Um exemplo disso pode ser visto em um estudo de Chen (2012) realizado em Taiwan. Neste estudo, 93 alunos da terceira série do nível socioeconômico médio ao alto participaram de oportunidades de aprendizado misto dentro de sua escola.

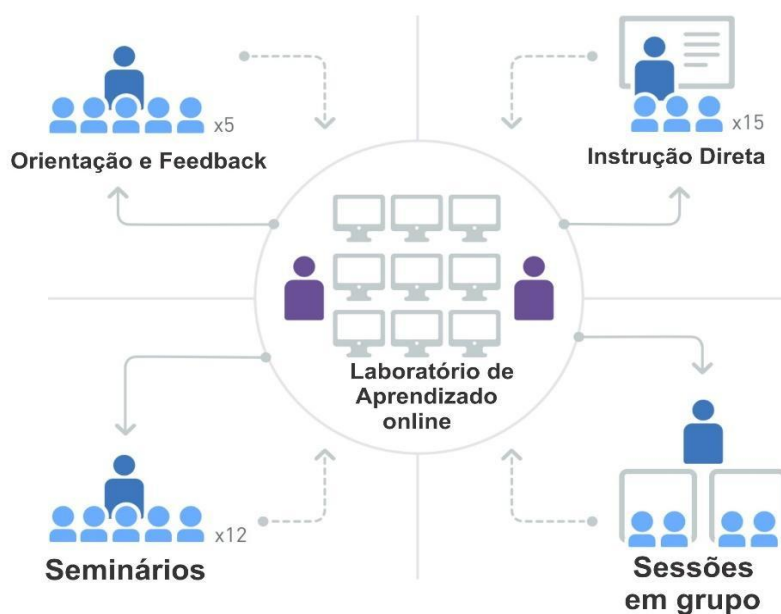
Na pesquisa de estudo de Chen (2012), os alunos foram divididos em três grupos. Um grupo foi o grupo de controle que recebeu acesso online aos seus materiais instrucionais sem nenhuma interação com os colegas ou com o professor. Os outros dois grupos foram uma variação do aprendizado misto. Um dos grupos usou os recursos on-line e interagiu com seus colegas para concluir suas tarefas. O outro grupo utilizou recursos on-line e interagiu com seus professores ao concluir suas tarefas. Este estudo constatou que havia níveis de realização significativamente mais altos para os alunos que tinham recursos online e interação cara a cara com seus colegas ou com o professor em comparação com os alunos que tinham apenas o ensino on-line. Em outras palavras, os indivíduos que participaram de oportunidades de aprendizado misto tiveram um desempenho superior ao daqueles que não participaram.

3.3 Ensino Híbrido baseado em Rotação Por Estações

O modelo de rotação é aquele em que, em um determinado curso ou disciplina (por exemplo, matemática), os alunos alternam em um horário fixo ou a critério do professor entre as modalidades de aprendizagem, pelo menos uma delas é o aprendizado on-line. Outras modalidades podem incluir atividades como aulas em pequenos grupos ou em sala de aula, projetos em grupo, aulas particulares e tarefas com lápis e papel. O modelo de rotação possui quatro submodelos: rotação de estação, rotação de laboratório, sala de aula invertida e rotação individual (CHRISTENSEN, HORN, STAKER, 2013). Ou seja, o modelo de rotação de estações permite que os alunos alternem entre as estações em um horário fixo, onde pelo menos uma das estações é uma estação de aprendizado on-line.

No modelo de rotação, geralmente os alunos alternam entre o aprendizado on-line, instruções para pequenos grupos e tarefas de lápis e papel em suas mesas. Ou eles podem alternar entre o aprendizado on-line e algum tipo de discussão ou projeto em grupo inteiro. O segredo é que o relógio ou o professor anuncia que chegou a hora de girar e todos mudam para a próxima atividade atribuída no curso. O modelo de rotação inclui quatro submodelos: rotação da estação, rotação do laboratório, sala de aula invertida e rotação individual (SOUZA, ANDRADE, 2016; SERBIM, 2018). A figura 1 mostra um exemplo de rotação individual:

Figura 1: Rotação Individual - Alunos migram por diferentes estações de acordo com sua necessidade e cronograma



Fonte: Educacao científica (2020).

Na rotação da estação, "os alunos giram dentro de uma sala de aula contida". Os alunos trabalham com o conteúdo visitando várias estações nas quais o conteúdo é oferecido de maneiras diferentes - por exemplo, atividades diferentes (pelo menos uma online) e pequenos grupos com a ajuda de tutores (alunos ou professor), conforme necessário. Isso dá aos alunos a oportunidade de entender o conteúdo em situações que diferem na maneira como o conteúdo é oferecido (daí a noção de estação) e, ao mesmo tempo, são complementares entre si. Na sala de aula invertida, "a rotação ocorre entre a escola para a prática (ou projetos) guiados por professores presenciais e a casa ou outro local externo para conteúdo e instruções on-line" (CHRISTENSEN, HORN, STAKER, 2013, 28). Os alunos entram em contato com o conteúdo antes da aula por meio de interações com materiais digitais sugeridos pelo professor (por exemplo) na Internet. Conforme Bacich e Moran (2018):

Organizar o trabalho didático-pedagógico na perspectiva do ensino híbrido, integrando o ensino on-line e o presencial, no modelo de rotação por estações, além de promover a aprendizagem dos alunos e a identificação de dúvidas, contribui sobremaneira para a implicação deles em seu aprendizado, para o aprimoramento de sua autonomia. Contribui também para o aprendizado de um procedimento didático possível de ser usado no exercício da docência (BACICH, MORAN, 2018, p.175).

Um ponto forte desse modelo de aprendizado Híbrido de Rotação por Estações é que os professores aumentam suas oportunidades de trabalhar com pequenos grupos de alunos. Esse componente pode ser uma mudança bem-vinda para muitos educadores que tentam se adaptar às turmas cada vez maiores. O trabalho em pequenos grupos com os alunos possibilita que os educadores atendam às diferentes necessidades de cada aluno e os envolvam verdadeiramente no assunto com base em seu conhecimento prévio e profundidade de entendimento. Isso também dá aos professores mais tempo para se conectarem pessoalmente com os alunos e criarem relacionamentos (BONK, GRAHAM, 2012).

O Modelo de Aprendizagem Rotacional Híbrido permite que os professores atendam às diversas necessidades de aprendizagem dos alunos, combinando métodos de ensino digitais e tradicionais em um formato diferenciado. Os alunos alternam em grupos fluidos e flexíveis entre três estações de aprendizado dentro da sala de aula. Cada estação é estrategicamente projetada para oferecer aos alunos oportunidades de aprendizado

individualizadas para demonstrar o domínio do conteúdo do curso (SOUZA, ANDRADE, 2016).

O modelo rotacional permite que os alunos recebam instruções diretas em pequenos grupos, trabalhem em pares ou equipes em projetos colaborativos ou atividades de aprendizado e participem de conteúdo digital alinhado com o currículo específico. O modelo emprega avaliações formativas frequentes para avaliar o aprendizado e direcionar instruções diferenciadas na sala de aula de aprendizado híbrido. O Modelo de Aprendizagem Rotacional Híbrido motiva os alunos a serem bem-sucedidos através do envolvimento em instruções personalizadas em um ambiente dinâmico de sala de aula (DARROW, FRIEND, POWELL, 2013).

Na estação de instrução direta, os alunos recebem instruções diretas com base em suas necessidades, passando por conceitos dentro do currículo. As instruções para cada grupo parecem diferentes com base nas necessidades desse grupo. A estação de instrução direta destaca a capacidade dos alunos de aplicar e analisar conteúdo, incluindo o uso de informações em novas situações, bem como conexões entre ideias. Na estação direta, o professor interage com os alunos diariamente em grupo e / ou individualmente. Os alunos não podem se esconder nesta configuração de pequeno grupo. Os alunos se beneficiam de feedback direto relacionado ao seu aprendizado todos os dias (SOUZA, ANDRADE, 2016).

A estação independente oferece aos alunos a oportunidade de interagir com o conteúdo digital, fornecendo feedback imediato ao aluno e ao professor. Os alunos são capazes de demonstrar sua capacidade de recordar fatos e conceitos básicos, demonstrar domínio dos tópicos atuais e visualizar o aprendizado para futuras lições. Os professores têm a capacidade de individualizar o conteúdo dos alunos com base em suas necessidades imediatas. Os professores também têm a capacidade de ministrar aulas *flipped* na estação independente (SERBIM, 2018).

A colaboração é uma habilidade da força de trabalho essencial para todos os alunos. A estação colaborativa oferece aos alunos a oportunidade de estabelecer conexões entre ideias, usar informações em novas situações, produzir trabalhos novos e/ou originais e justificar ou apoiar decisões com base em dados e conhecimentos adquiridos com o conteúdo e colegas. Enquanto estão na estação de aprendizado colaborativo, os alunos trabalham em pares ou em pequenos grupos para resolver problemas do mundo real e concluir projetos relacionados ao conteúdo específico do currículo. Esta estação é voltada

para o aprendizado centrado no aluno que conecta os alunos diretamente ao currículo. Os alunos trabalham juntos para um objetivo comum (SOUZA, ANDRADE, 2016).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem híbrida permite que os professores personalizem a educação para aumentar o desempenho e o envolvimento acadêmico dos alunos. Os currículos on-line permitem que os alunos participem de cursos de recuperação de crédito e eletivas alternativas, ou participem de opções de colocação avançada. Os centros educacionais que buscam novos modelos visam melhorar as taxas de graduação e reduzir as lacunas no desempenho dos alunos. As escolas que empregam modelos híbridos ajudam seus alunos a entender como ser alunos autogeridos por meio de um currículo centrado no aluno. A personalização oferece aos alunos maior abrangência, voz e escolha na maneira como eles aprendem, o que aprendem, quando aprendem e onde aprendem - e os modelos de distribuição de aprendizado misto permitem essas mudanças.

Uma lição importante aprendida para os programas de aprendizado híbrida é começar primeiro com objetivos educacionais claros e garantir que os modelos instrucionais de aprendizado híbrida incorporem a pesquisa do desenvolvimento da juventude e o que funciona melhor para o aprendizado do aluno.

As escolas podem enfrentar barreiras semelhantes ao implementar o ensino misto. As restrições tecnológicas, incluindo acesso, infraestrutura e problemas de hardware e software, podem sufocar as primeiras iniciativas. Encontrar um conteúdo de qualidade e programas de software que se integram ao sistema de gerenciamento de aprendizagem de uma escola é um problema importante, combinado com a falta de relatórios de dados universais e traduzíveis, capazes de fluir de maneira coerente nos painéis dos professores. Esses problemas continuam a dificultar o desenvolvimento de programas de aprendizado misto pelos líderes.

Identificar, ou, em alguns casos, construir Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem que ofereçam caminhos personalizados, classificação e instrução com base em competências, várias formas de evidência do aluno e se integrem a vários provedores de conteúdo para gerar relatórios contínuos tem sido um grande desafio. As limitações financeiras impactaram algumas escolas, tanto no estabelecimento do hardware necessário

quanto na manutenção do suporte tecnológico. O envolvimento da comunidade e a comunicação eficaz das partes interessadas são essenciais. Tanto professores quanto alunos precisam aprender como desenvolver novos hábitos mentais, uma mentalidade de crescimento e entender o que é preciso para ter sucesso em um ambiente de aprendizado personalizado e centrado no aluno, no qual seus papéis estão evoluindo.

Finalmente, vendo o ambiente de aprendizado misto da perspectiva complexa do sistema, entende-se que o desafio de adotar essa abordagem está além da simples escolha de algum modelo de ensino híbrido ou de um modelo disruptivo. Isso ocorre porque os recursos desses modelos são agentes que interagem com os sistemas de aprendizagem coletiva emergentes, permitindo comportamentos maiores de sistemas de aprendizagem coletiva que são adaptáveis e auto organizados em andamento e são claramente elementos de um sistema complexo.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view.** Springer Science & Business Media, 2012.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em jan. de 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Penso Editora, 2018.

BONK, Curtis J.; GRAHAM, Charles R. **The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs.** John Wiley & Sons, 2012.

CHEN, Wei-Fan. An Investigation of Varied Types of Blended Learning Environments on Student Achievement: An Experimental Study. **International Journal of Instructional Media**, v. 39, n. 3, 2012. Disponível em: <https://www.questia.com/library/journal/1G1-298171659/an-investigation-of-varied-types-of-blended-learning>. Acesso em jan. de 2020.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. Is K-12 Blended Learning Disruptive? An Introduction to the Theory of Hybrids. **Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation**, 2013. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED566878>. Acesso em jan. de 2020.

DARROW, Rob; FRIEND, Bruce; POWELL, Allison. A Roadmap for Implementation of Blended Learning at the School Level: A Case Study of the iLearnNYC Lab Schools. **International Association for K-12 Online Learning**, 2013. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED561320>. Acesso em jan. de 2020.

EDUCACAOCIENTIFICA. **Metodologias ativas: rotação por estações**. Disponível em: <https://educacaocientifica.com/educacao/metodologias-ativas-parte-ix-rotacao-por-estacoes/>. Acesso em jan. de 2020.

FABER, Jorge. A Geração Z e a evolução das revistas científicas. **Dental Press J Orthod**, v. 16, n. 4, p. 7, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/dpjo/v16n4/a01v16n4>. Acesso em jan. de 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KÄMPF, Cristiane. A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento. **ComCiência**, n. 131, p. 0-0, 2011. Disponível em: http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542011000700004&lng=en&nrm=iso. Acesso em jan. de 2020.

KUMI-YEBOAH, Alex; SMITH, Patriann. Trends of blended learning in k-12 schools: Challenges and possibilities. In: **Online Course Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**. IGI Global, 2018. p. 43-61. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8e0d/e55b23b3804765892872b8625ce831685ca7.pdf>. Acesso em jan. de 2020.

LENOUE, Marvin D.; STAMMEN, Ronald. Blending in: Moving beyond categories in digitally mediated learning. In: **Blended learning across disciplines: Models for implementation**. IGI Global, 2011. p. 208-227. Disponível em: <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=5813a1ab4048544cf10bcc47&asetKey=AS%3A422241293869057%40147768157771#page=234>. Acesso em jan. de 2020.

LIMA, Valéria Vernaschi. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 21, p. 421-434, 2016. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1414-32832017000200421&script=sci_arttext&tlng=es. Acesso em jan. de 2020.

PRENSKY, M. R. **From digital natives to digital wisdom: Hopeful essays for 21st century learning**. Corwin Press, 2012.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em jan. de 2020.

QUINTANILHA, Luiz Fernando. Inovação pedagógica universitária mediada pelo Facebook e YouTube: Uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, v. 33, n. 65, p. 249-263, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/1550/155053745016/8>. Acesso em jan. de 2020.

SERBIM, Flávia Braga do Nascimento. **Ensino de soluções químicas em rotação por estações: aprendizagem ativa mediada pelo uso das tecnologias digitais**. Dissertação de Mestrado do Centro de Educação da Universidade de Alagoas. Maceió. 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/3218/1/Ensino>. Acesso em jan. de 2020.

SOARES, Antonio Augusto dos Santos. A gestão da qualidade do ensino superior e as expectativas da geração digital. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, v. 3, n. 2, 2014. Disponível em: <http://www.revistappgp.caedufff.net/index.php/revista1/article/view/68>. Acesso em jan. de 2020.

SOUZA, Pricila Rodrigues de; ANDRADE, Maria do Carmo Ferreira de. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838**, v. 9, n. 1, p. 03-16, 2016. Disponível em: <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/download/773/425>. Acesso em jan. de 2020.

STAKER, Heather. The Rise of K-12 Blended Learning: Profiles of Emerging Models. **Innosight Institute**, 2011. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED535181>. Acesso em jan. de 2020.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189154955008.pdf>. Acesso em jan. de 2020.

CAPÍTULO 8

Mapas conceituais: Uma perspectiva metodológica para o ensino e a aprendizagem da matemática

Maria Raidalva Nery Barreto
Alexandre Boleira Lopo
Cesar Andrey Gomes Ferreira
Acélio Rodrigues Souza
Marcelo Pereira
Lilian Carla Pangrácio Pereira

1. INTRODUÇÃO

O trabalho em pauta tem como objetivo discutir o uso dos mapas conceituais criados por Joseph Novak como metodologia para a promoção do processo de aprendizagem significativa proposto Ausubel, assim como socializar uma experiência didática referente ao ensino e a aprendizagem da matemática na qual foi utilizada essa metodologia. A experiência apresentada foi realizada , tendo como base um trabalho realizado por dois professores, sendo uma da área da Educação e o outro da Matemática, nos seguintes Componentes Curriculares: Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e Introdução a matemática, mediante pesquisa bibliográfica e atividade prática.

2. HISTÓRIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL

No início da colonização pelos portugueses, o ensino no Brasil foi administrado pelos padres da Companhia de Jesus, os jesuítas. Os primeiros chegaram ao Brasil em 1549, juntamente com o primeiro governador-geral, Tomé de Souza. Foram seis padres, comandados pelo padre Manuel da Nóbrega, os responsáveis por conceber a primeira escola embrionária, na cidade de Salvador - Bahia. A rede de educação jesuíta se expandiu com a criação de outras escolas elementares (em Porto Seguro, Ilhéus, São Vicente, Espírito Santo e São Paulo de Piratininga) e dos colégios, gradativamente estabelecidos na

Bahia (1556), no Rio de Janeiro (1567), em Olinda (1568), no Maranhão (1622), em São Paulo (1631) e, depois, também em outras regiões (GOMES, 2012).

Em relação aos conhecimentos matemáticos nessas escolas, Gomes (2012, p.14) afirma que:

Nas escolas elementares, no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos, contemplava-se o ensino da escrita dos números no sistema de numeração decimal e o estudo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais. Nos colégios, o ensino ministrado era de nível secundário, e privilegiava uma formação em que o lugar principal era destinado às humanidades clássicas. Havia pouco espaço para os conhecimentos matemáticos e grande destaque para o aprendizado do latim. Sobre o ensino desses conhecimentos, conhece-se pouco: por exemplo, sabe-se que a biblioteca do colégio dos jesuítas no Rio de Janeiro possuía muitos livros de Matemática. No entanto, estudos realizados por muitos pesquisadores conduzem à ideia geral de que os estudos matemáticos eram realmente pouco desenvolvidos no ambiente jesuíta.

Em relação à Matemática “os modos de fazer e de saber originários dos grandes impérios europeus dos séculos XVI, XVII e XVIII foram transmitidos, absorvidos e transformados nas colônias e nos novos países independentes” (D’AMBRÓSIO, p.7, 1999). No Brasil, não foi diferente, pois seguiu essa mesma lógica desde esse período até os dias de hoje.

Ainda em relação ao período colonial brasileiro, D’Ambrósio (1999, p. 7-8) assegura que:

Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil no dia 22 de abril de 1500 e tomou posse da terra em nome de Dom Manuel I, Rei de Portugal. Em 1503, a serviço do Rei de Portugal, Américo Vespuccio reconheceu todo o território atlântico da América do Sul, do Orinoco à Patagônia. No que se refere a conhecimento (sistemas de explicações e modos de lidar com o ambiente), distingo sete grandes grupos de populações pré-colombianas das Américas: indígenas costeiros no hemisfério Norte, insulares do Caribe, indígenas das planícies do Norte, astecas e meso-americanos, andinos, indígenas da região Sul e culturas amazônicas. A dizimação física e cultural foi quase total, exceto nas culturas asteca, meso-americanas e andinas.

O conhecimento matemático existente nas populações pré-colombianas foi totalmente desconsiderado e descartado no ensino da matemática ministrado nas escolas dos jesuítas.

No ano de 1759, Sebastião José de Carvalho e Melo, o Marquês de Pombal, primeiro-ministro de Portugal no período 1750-1777, expulsou os jesuítas de todas as

colônias brasileiras. Sobraram escassas escolas, administradas por outras ordens religiosas e instituições de ensino militar (GOMES, 2012).

Em 1772, um alvará do Marquês de Pombal designou as “aulas régias”, nas quais, solitariamente, se ensinaram, inicialmente, a gramática, o latim, o grego, a filosofia e a retórica, e, depois, as disciplinas matemáticas: aritmética, álgebra e geometria. Eram aulas isoladas, e, em analogia aos conhecimentos matemáticos, acredita-se que havia poucos alunos e, também, que era complicado obter professores (Ibidem, 2012).

Em relação ao ensino da matemática nesse período histórico, Gomes (2012, p.8) certifica que:

[...] o que se conhece dessa fase é que o número de aulas de Matemática era pequeno e essas aulas tinham baixa frequência. Uma ocorrência importante, no Brasil do fim do século XVIII, no que diz respeito ao destaque à Matemática e às ciências, foi à criação do Seminário de Olinda pelo bispo de Pernambuco, Dom Azeredo Coutinho, em 1798. Essa instituição, que funcionou a partir de 1800 e não formava somente padres, tornou-se uma das melhores escolas secundárias do Brasil. Ela conferiu importância ao ensino dos temas matemáticos e científicos, e era estruturada em termos de sequenciamento dos conteúdos, duração dos cursos, reunião dos estudantes em classes e trabalho de acordo com um planejamento prévio.

Percebe-se que a partir da criação do Seminário de Olinda, destinado não apenas a formação de religiosos, atribuiu-se à Matemática um status maior, com a sua inserção do planejamento escolar, melhorando a sua estrutura e sequência dos conteúdos.

Em 1808, com a vinda de D. João VI e da Corte Portuguesa ao Brasil, ocorreram mudanças relacionadas à educação e à cultura em geral. Muitas instituições culturais e educacionais foram implementadas, tais como: a Academia Real de Marinha (1808), no Rio de Janeiro; a Academia Real Militar (1810), também no Rio, destinadas a formar engenheiros civis e militares; cursos de cirurgia, agricultura e química; a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios (1816); o Museu Nacional, no Rio de Janeiro e outras (Ibidem, 2012).

Essa etapa da história brasileira culmina com a Independência, em 1822, e com a instalação dos trabalhos da Assembleia Constituinte, que prepararia a Constituição de 1824, a qual prevaleceu em vigência no decorrer do período imperial. Nela estava estabelecida a gratuidade da instrução primária para todos os brasileiros, porém só em 15 de outubro de 1827 a Assembleia Legislativa votaria em favor da primeira lei de instrução pública

nacional no Império do Brasil. A Matemática estava presente nas chamadas primeiras letras que significavam, afinal, ler, escrever e contar (GOMES, 2012).

O ensino secundário é iniciado no século XIX, com os colégios, liceus, ginásios, ateneus, cursos preparatórios anexos às faculdades e seminários religiosos. Tinha como finalidade o preparo dos estudantes para os exames de acesso às Academias Militares e às escassas escolas superiores existentes no Brasil. No Rio de Janeiro, o Município da Corte, em 1837, o ministro Bernardo Pereira de Vasconcelos, inspirado na organização didática dos colégios franceses, criou o Imperial Colégio de Pedro II, concebido para funcionar em regime de internato e externato. As matemáticas, que eram as disciplinas de Aritmética, Álgebra, Geometria, e, posteriormente a Trigonometria, apesar da preponderância das disciplinas literárias e humanistas, estavam presentes em todas as séries do curso do Colégio de Pedro II, em diversas reformas que modificaram o seu plano de estudos ao longo do tempo (Ibidem, 2012).

Com a Proclamação da República, em 1889, e com o Ministério de Instrução e Correios e Telégrafos, com Benjamim Constant como chefe, todo o sistema educacional brasileiro passou por profunda reforma. Com base no pensamento de Comte, foi recomendado um ensino secundário que rompia com a tradição clássico-humanista em vigência. Fez-se um ensaio de introduzir o estudo científico em contraponto à formação literária de então (GUSSI, 2011).

Não ocorreu supressão de disciplinas (principalmente latim e grego), mas adicionaram as disciplinas científicas, o que expandia, ainda mais, o currículo enciclopedista vigente. A Matemática passou a ser avaliada como uma ciência fundamental com o positivismo republicano. Passou-se a ensinar a Matemática Abstrata e a Matemática Concreta dentro da hierarquia preconizada por Comte, assim constituída: 1º Ano: Aritmética; 2º Ano: Geometria preliminar, trigonometria retilínea, geometria espacial (cônicas, conoide, limaçon de Pascal e da espiral de Arquimedes; 3º Ano: Geometria geral e seu complemento Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral; 4º Ano: 1º período-Mecânica Geral e 2º período Astronomia, Geometria Celeste e noções elementares de Gravitação Universal. Essa proposta passou por inúmeras críticas da população afeita ao clássico literário, e foi rejeitada (Ibidem, 2011).

Em relação ao movimento da Escola Nova, Gomes (2012, p. 17-18) assegura que:

Na década de 1920, num contexto de profundas mudanças políticas, econômicas e sociais, realizaram-se, em diversos estados brasileiros e no Distrito Federal, reformas no sistema de ensino relativas à educação primária e à formação de professores para esse nível. As mudanças efetivadas pelas legislações estaduais e do Distrito Federal vinculavam-se ao movimento pedagógico conhecido, entre outras denominações, como Escola Nova ou Escola Ativa. Com esse movimento, procurava-se implementar, na escola primária, ideias em desenvolvimento na Europa e nos Estados Unidos desde o século XIX apresentadas nos trabalhos de diversos educadores de países distintos. Embora a Escola Nova se tenha nutrido de um amplo espectro de teorias, alguns princípios se constituíram como seus traços identificadores.

O movimento da Escola Nova limitou-se às escolas primárias. Em relação à Matemática, passou-se a defender o princípio da atividade, o de adentrar, na escola, situações do dia-a-dia, da vida real. As escolas secundárias continuaram atreladas aos princípios tradicionais com ensino livresco, sem vinculação com a vida do aluno, ressaltando a memorização e a assimilação passiva (GUSSEI, 2011).

A Reforma Francisco Campos, ocorrida em 18/04/1931 e consolidada pelo Decreto N.º 21.241 de 4/4/1932, realizou mudanças no sentido de estruturar todo curso secundário e o ensino da Matemática, que se aproximou, então, das ideias da Escola Nova, que destacava a atividade do aluno em problemas da vida real (Ibidem, 2011).

A Lei Orgânica do Ensino Secundário, criada em 1942 e acompanhada por uma portaria ministerial datada de 17 de julho de 1942, estabeleceu os programas para as disciplinas do curso ginasial do ensino secundário, limitando-se a apresentar listas de conteúdos, sem indicações metodológicas para a abordagem dos diferentes assuntos. Os programas de Matemática das duas primeiras séries se subdividiam em dois temas: Geometria Intuitiva e Aritmética Prática, enquanto os das duas últimas séries continham, separadamente, os itens referentes à Álgebra e à Geometria Dedutiva (GOMES, 2012).

As transformações econômicas e culturais do Brasil, ocorridas a partir da década de 1950, e das possibilidades de acesso à escola começaram a demandar alterações no funcionamento e nas finalidades dessa instituição, repercutindo no ensino das diversas disciplinas. Sendo assim, a Matemática também começou a se modificar (Ibidem, 2012).

Gomes (2012, p. 25) enfatiza algumas mudanças na organização do ensino brasileiro, que são as mudanças trazidas pela Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus, LDB N.º 5.692/1971, asseverando que:

Essa lei dividiu o ensino em dois níveis. O primeiro grau, com duração de oito anos, unia os antigos primário e ginásio sem a necessidade de que o estudante se

submetesse, como anteriormente, ao chamado Exame de Admissão que o habilitava a prosseguir os estudos depois dos quatro primeiros anos de escolarização. O 2º grau foi proposto como curso de preparação profissional, buscando desviar parte da demanda pelo ensino superior, que não oferecia vagas suficientes para todos os concluintes da escola secundária. O que se verificou, em parte devido à expansão da rede escolar desacompanhada do oferecimento de uma formação docente de qualidade em larga escala, num contexto em que a álgebra assumiu papel preponderante, foi quase a total ausência do ensino da geometria nas escolas públicas nas décadas de 1970 e 1980.

No Brasil, a crítica à Matemática Moderna e a discussão sobre seu fracasso no ensino aconteceu no final da década de 1970 e início dos anos 1980 e fez parte de um contexto de mudanças dos ideais educacionais, estimulado pelo fim da ditadura militar. Os documentos oficiais do estado São Paulo, em 1986, centraram a Matemática em três grandes temas – números, medida e geometria – características opostas às prevalecentes durante a predominância das concepções associadas à Matemática Moderna (Ibidem, 2012).

Em 1996, foi publicada a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que contém os principais parâmetros relacionados à educação em nosso país. Em relação às recomendações para o ensino da Matemática, foram publicados, em 1967, pelo Ministério da Educação – MEC, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Em seguida, surgiram propostas equivalentes para o Ensino Médio, a Educação de Jovens e Adultos e a Educação Indígena (GOMES, 2012).

Atualmente, encontra-se em vigência no Brasil o Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo as informações fornecidas pelo Ministério da Educação (MEC), em 20 de dezembro de 2017 a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi homologada pelo ministro da Educação, Mendonça Filho. No mês de abril de 2017, o MEC entregou a versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao Conselho Nacional de Educação (CNE).

3. A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E OS MAPAS CONCEITUAIS

Segundo Silva, Claro e Mendes (2017), a Aprendizagem Significativa é uma teoria concebida por David Ausubel em 1968 que assegura que, para aprender de modo significativo, o novo conteúdo deve estabelecer relação com o conhecimento prévio do aprendiz. Caso o aprendiz não possua conhecimento prévio, em algumas vezes o professor faz uso da aprendizagem mecânica (memorização), que difere da aprendizagem significativa na medida em que o novo conteúdo não se relaciona com o conhecimento

prévio do sujeito que aprende. A aprendizagem significativa provoca a diferenciação progressiva, onde o novo conceito muda o conceito subsunçor, mas também é modificado por este. Este processo gera a reconciliação interativa, que nada mais é que a interação entre conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende, que ocorre a partir da transformação dos subsunçores.

Moreira (2013, p.10) assegura que:

A aprendizagem mecânica é aquela na qual o sujeito memoriza novos conhecimentos como se fossem informações que podem não lhe significar nada, mas que podem ser reproduzidas a curto prazo e aplicadas automaticamente a situações conhecidas. Nesse processo, há pouca ou nenhuma interação entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios. Trata-se de uma memorização sem significado, mas que serve para ser reproduzida literalmente nas próximas horas ou, talvez, nos próximos dias. Quer dizer, a retenção é bastante baixa.

Ausubel sustenta o ponto de vista de que cada disciplina acadêmica tem uma estrutura articulada e hierarquicamente organizada de conceitos que constitui sistema de informações dessa disciplina. “[...] Esses conceitos estruturais podem ser identificados e ensinados ao estudante, constituindo para ele um sistema de processamento de informações, um verdadeiro mapa intelectual que pode ser usado para analisar o domínio particular da disciplina e nela resolver problemas” (MOREIRA e MASINI, 2006, p. 42).

Silva, Claro e Mendes (2017, p.4) asseguram que a aprendizagem significativa pode acontecer em três formas:

- Aprendizagem de representações: é a aprendizagem por meio de símbolos e o que eles representam, seus conceitos. É muito utilizada principalmente com crianças pequenas, pois o aluno associa o conceito com um símbolo para representar qualquer objeto. Percebe-se, intuitivamente, que todo objeto pode ser representado por um símbolo verbal e que o significado a ser relacionado ao símbolo é a imagem evocada pelo objeto. Quando estiver firmemente estabelecido na estrutura cognitiva do aluno, ele conquistou condições para realizar quaisquer aprendizagens de representações.

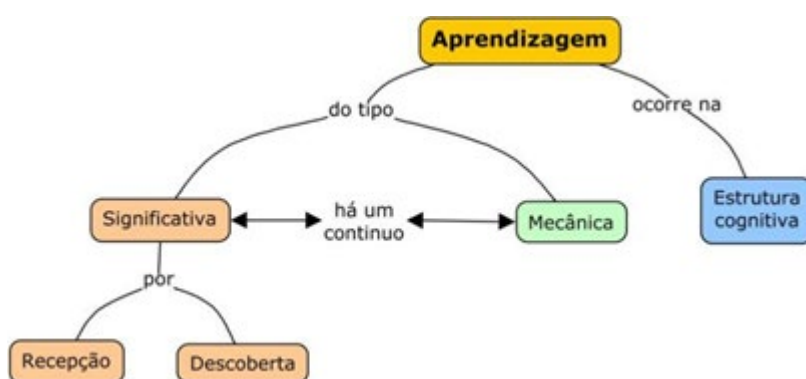
- Aprendizagem de proposições: é o inverso da representacional. Necessita do conhecimento prévio dos conceitos e símbolos, mas seu objetivo é promover uma compreensão sobre uma proposição. O objetivo é aprender o significado de ideias expressas em forma de proposição e não isoladamente, ou seja, aprender o significado que está além dos significados das palavras ou conceitos que compõem a proposição.

- Aprendizagem de conceitos: A aprendizagem de conceitos comporta dois tipos de aquisição: a formação de conceitos e a assimilação de conceitos. A formação de conceitos é uma aprendizagem inicial em que ocorre uma aquisição espontânea e indutiva de ideias gerais sobre um assunto. A assimilação de conceitos é um processo que ocorre quando o aluno já possui os atributos caracteriais do conceito por meio de uma definição. Assim, o aluno relaciona os atributos do conceito com as ideias pertinentes em sua estrutura cognitiva. O processo de “subsunção” é descrito pelo princípio da assimilação. Pela assimilação de um conceito ou proposição A, potencialmente significativo, é assimilada uma ideia ou conceito mais inclusivo já existente na estrutura cognitiva. Essa assimilação ou ancoragem indica ter um efeito maior na retenção.

Para existir aprendizagem significativa é necessário que o aluno tenha um interesse para aprender e que o material a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo e lógico. Assim, pode-se concluir que, para que a aprendizagem significativa aconteça, três condições são indispensáveis:

- 1) o material deve ser claro, com exemplos e linguagem relacionada com o conhecimento prévio do aprendiz;
- 2) o aprendiz deve possuir o conhecimento prévio relacionado ao novo conteúdo; e
- 3) o aprendiz precisa ter vontade de aprender de modo significativo (Ibidem, 2001, p. 4).

Figura 1- Mapa conceitual da aprendizagem



FONTE: Silva, Claro e Mendes 2017.

A partir de uma análise da Figura 1, infere-se que a teoria da Aprendizagem Significativa desenvolvida por Ausubel proporciona o desenvolvimento de diretrizes, princípios e uma estratégia de facilitadores da aprendizagem. Para colocá-la em prática, pode-se utilizar uma metodologia desenvolvida principalmente por Novak, que são os mapas conceituais. Os mapas podem ser utilizados “como recurso didático, de avaliação e de análise de currículo, como também como instrumento de metacognição, para aprender a aprender” (SILVA, CLARO e MENDES, 2017. P. 6) dentre outras possibilidades.

O mapa conceitual constitui um procedimento didático importante para a o ensino e a aprendizagem, pois se baseia na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel; para ele, a aprendizagem é considerada significativa quando o indivíduo adquire um sentido e significado referente a uma nova informação, que se organiza com outros conhecimentos que o sujeito já possui em sua estrutura cognitiva (MOREIRA, 2010).

Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos (MOREIRA, 2006, p.7-8).

Os mapas conceituais têm a finalidade de representar relações significativas entre conceitos na forma de proposições. Uma proposição é constituída de dois ou mais termos conceituais unidos por palavras para formar uma unidade semântica (NOVAK; GOWIN, 1996, apud SILVA, CLARO e MENDES, 2017, p.7). São instrumentos que possibilitam descobrir as concepções de um conceito, ilustradas por uma frase ou imagem. Devem ser hierárquicos, ou seja, os conceitos mais gerais devem se situar na parte superior e os conceitos mais específicos e menos inclusivos na parte inferior (figura 2).

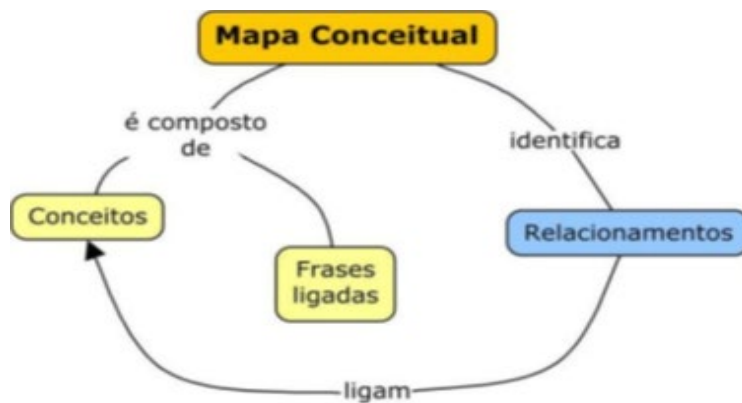
Três são os elementos de um mapa conceitual:

1) conceitos, que são “uma regularidade nos acontecimentos ou nos objetos, que se designa mediante algum termo” (NOVAK e GOWIN, 2010);

2) relações (conforme indica a figura 3), que são proposições constituídas por dois conceitos ligados por um verbo;

3) questão focal, uma pergunta que direciona a construção do mapa conceitual.

Figura 2 - Esquema representando a estrutura de um mapa conceitual

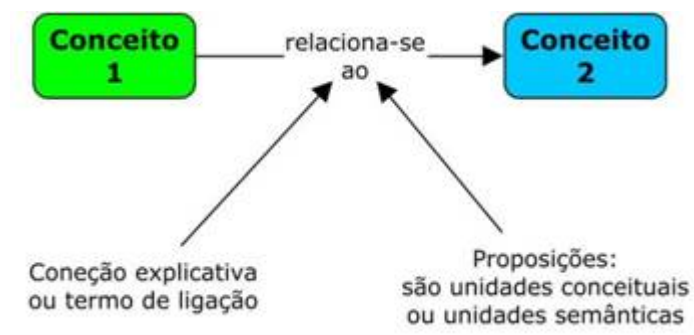


FONTE: Silva, Claro e Mendes, 2017.

A figura 3 esclarece o que são as proposições do mapa conceitual pois, ao ligar dois ou mais conceitos, deve-se explicar esta ligação. Nos referidos mapas a aprendizagem passa por hierarquias conceituais, promovem o acesso de informações, mediante barreiras perceptivas que fornecem a união entre a nova informação com o conhecimento anteriormente adquirido sobre o tema (NOVAK, 1981).

Os Mapas Conceituais criados por Joseph Novak têm como finalidade facilitar e auxiliar a aprendizagem, mediante a organização de conhecimentos e enriquecer a aprendizagem significativa de Ausubel. Um mapa conceitual se constitui em um diagrama composto de correlações entre os seus conceitos ou palavras, de modo hierárquico, dotado de significados e lógica entre cada uma das relações existentes em sua estrutura.

Figura 3 – Esquema representando as conexões entre conceitos no mapa conceitual



FONTE: Silva, Claro e Mendes, 2017.

Os mapas conceituais podem ser apresentados pelo professor ao introduzir ou realizar a síntese de um conteúdo com os alunos. Podem também ser utilizados pelos alunos para que a compreensão de determinados conceitos seja avaliada e revista (PAIVA, 2005, p. 13). Eles são considerados como “[...] ferramentas instrucionais valiosas na medida em que ajudam os alunos a refletirem e fazerem conexões entre os conceitos matemáticos. O estudante que constrói mapas conceituais”.

4. FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DOS MAPAS CONCEITUAIS

Atualmente os professores que lecionam na Educação Básica são formados através dos cursos de Licenciatura. Exige-se do professor uma formação mais completa, pois segundo GÓMEZ (1995) a prática educacional, na qual o professor trabalha, é um ambiente com interferências sociais, políticas, econômicas e psicológicas e que, por isso, está sempre sofrendo alterações. Não é uma realidade dada, finalizada e acabada, mas é edificada na inter relação pessoal na sala de aula. Todas as pessoas participam da sua construção, no entanto é o professor quem norteia o processo de produção de significados nessa realidade. Deste modo, submete às suas crenças do Professor, seu modo próprio de entender os fatos, olhá-lo e emitir juízos.

Vale ressaltar que, desde a concepção da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), em 1945, o desafio da profissionalização docente vem se instituindo como um dos mais importantes na sua agenda mundial de prioridades, principalmente em decorrência do valor que tem o professor para assegurar uma educação de qualidade para todos, tanto no aspecto cognitivo quanto na dimensão humanista e ética dessa profissão. As duas dimensões agregam o direito subjetivo à educação que a Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 consagrou como pré-requisito à reconstrução das sociedades em direção a uma cultura de paz (GATTI e BARRETO, 2009).

Gatti e Barreto (2009) também afirmam que atualmente, devido ao “crescimento desmesurado das informações e de suas formas de circulação, possibilitado pelo avanço tecnológico, bem como ao enorme crescimento dos conhecimentos sistematizados e de caráter complexo, que requerem, para o seu manejo ou domínio, formação prolongada e de alto nível” (ibidem, 2009, p.14). Nesse ponto de vista, elas citam Tardif e Lessard (2005), afirmando que “o magistério, longe de ser uma ocupação secundária, constitui um setor

nevrálgico nas sociedades contemporâneas, uma das chaves para entender as suas transformações”. Afirmam ainda que “um dos mais importantes grupos ocupacionais e uma das principais peças da economia das sociedades modernas” (GATTI e BARRETO, 2009, p. 14).

No Brasil, “a partir dos anos 1960, os fundamentos legais que nortearam a estrutura curricular dos cursos de formação de professores no país encontravam-se nas Leis números 4.024/61, 5.540/68, 5.692/71 e 7.044/82, e decorrentes normatizações em nível federal e estadual” (ibidem, 2009, p. 37), com destaque para a criação dos Cursos de Licenciatura e do Magistério em nível médio. Desse modo, infere-se que os professores formados pelas Licenciatura e Magistério lecionavam também nas classes da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Gatti e Barreto, (2009, p. 38-39) afirmam que “em 1982, foi aprovada a Lei nº 7.044/82, que trouxe alteração ao artigo 30 da Lei nº 5.692/71”. Elas também afirmam que essa Lei.

[...] mantém a formação na Habilitação Magistério, mas introduz outras opções formativas para os docentes dos anos iniciais e finais do ensino fundamental: a) no ensino de 1º Grau, da 1ª a 4ª séries, habilitação específica de 2º Grau; b) no ensino de 1º Grau, da 1ª a 8ª séries, habilitação específica de grau superior, em nível de graduação, representada por Licenciatura de 1º Grau, obtida em curso de curta duração; c) em todo o ensino de 1º e 2º Graus, habilitação específica obtida em curso superior correspondente à Licenciatura plena.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, publicada em 23 de dezembro de 1996, estipula a exigência de nível superior para os professores da educação básica. Os artigos 62 e 63 dispõem:

Art. 62 – A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

Art. 63 – Os Institutos Superiores de Educação manterão:

I. cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental;

II. programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica; III. programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis.

Essa referida Lei fixa, em suas disposições transitórias, deu prazo de dez anos para que os sistemas de ensino fizessem as devidas adequações à nova norma.

Em 2002 instituíram-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica, cuja redação centra-se no desenvolvimento de competências pessoais, sociais e profissionais dos professores. As aprendizagens deverão ser orientadas pelo princípio da ação-reflexão-ação tendo a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas (BRASIL. MEC/CNE, 2002), conforme versa o parágrafo 3º do artigo 6º:

§ 3º A definição dos conhecimentos exigidos para a constituição de competências deverá, além da formação específica relacionada às diferentes etapas da educação básica, propiciar a inserção no debate contemporâneo mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e a própria docência, contemplando:

- I. cultura geral e profissional;
- II. conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas;
- III. conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação;
- IV. conteúdos das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino;
- V. conhecimento pedagógico;
- VI. conhecimento advindo da experiência.

Gatti e Barreto (2009, p.47) asseveram que “as diretrizes também orientam” e que “a prática deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor”, em qualquer especialidade (art. 12), e enfatiza “a flexibilidade necessária, de modo que cada instituição formadora construa projetos inovadores e próprios, integrando os eixos articuladores nelas mencionados” (art. 14). Os eixos articuladores para composição da matriz curricular são seis, (art. 11): 1) o dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional; 2) o da interação e da comunicação, bem como do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional; 3) da relação entre disciplinaridade e interdisciplinaridade; 4) da formação comum com a formação específica; 5) dos conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos filosóficos, educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa; 6) das dimensões teóricas e práticas.

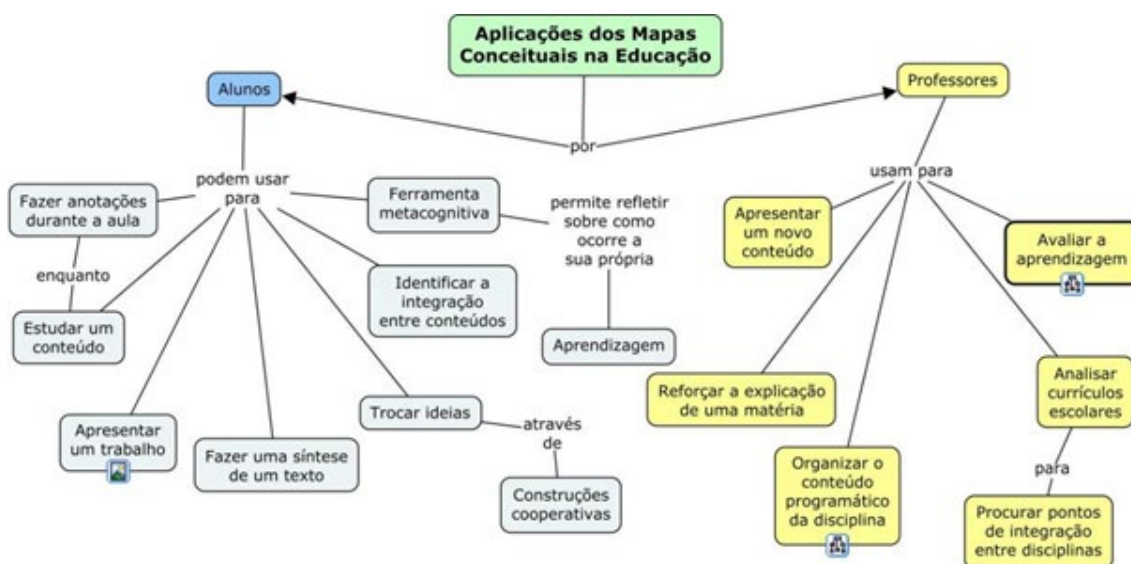
Infere-se que muitas das dificuldades encontradas para a plena adoção dos Mapas Conceituais derivam, pelo menos em parte, do uso inadequado da técnica, do treinamento

ineficaz ou inexistente de alunos e professores, e da pouca importância dada aos fundamentos teóricos subjacentes ao mapeamento conceitual como, por exemplo, o entendimento sobre as proposições como unidade semântica, a organização hierárquica dos conceitos e a assimilação por meio da aprendizagem significativa, daí a importância da formação e professores, visando a utilização dessa e de outras metodologias.

5. O MAPA CONCEITUAL COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA – RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA

A teoria dos mapas conceituais possui diversas aplicações para a educação, tais como: a) apresentar um conteúdo; b) estudar um conteúdo; c) fazer síntese de texto; d) organizar o conteúdo programático de uma disciplina; e) avaliar a aprendizagem e outros. A figura 4 resume as aplicações educacionais dos mapas conceituais para a educação (SILVA, CLARO e MENDES, 2017)

Figura 4 – Aplicações dos Mapas Conceituais na Educação



FONTE: Silva, Claro e Mendes, 2017.

No decorrer dos trabalhos realizados pelos dois professores do IFBA, sendo uma da área da Educação e o outro da Matemática, nos Componentes Curriculares Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e Introdução a matemática, foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos:

- Estudos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel;
- Discussão acerca das Mapas Conceituais criados por Novak;

- Atividade prática para o uso adequado software (programa computacional).
- CmapTolls; realização de mapas conceituais referentes aos conteúdos específicos dos Componentes Curriculares acima citados.

Tendo como bases a pesquisa pelo Dr. Joseph Novak, com referência aos seus estudos realizadas durante 12 anos sobre como as crianças aprendem os conceitos de ciências, os professores supracitados resolveram utilizar os Mapas Conceituais.

No momento de construção dos Mapas Conceituais, os estudantes foram orientados pelos professores a seguirem os seguintes passos :

1. Identifique os conceitos-chave do conteúdo que vai mapear e ponha-os em uma lista. Limite entre 6 e 10 o número de conceitos.

2. Ordene os conceitos, colocando o(s) mais geral(is), mais inclusivo(s), no topo do mapa e, gradualmente, vá agregando os demais até completar o diagrama de acordo com o princípio da diferenciação progressiva. Algumas vezes é difícil identificar os conceitos mais gerais, mais inclusivos; nesse caso é útil analisar o contexto no qual os conceitos estão sendo considerados ou ter uma ideia da situação em que tais conceitos devem ser ordenados.

3. Se o mapa se refere, por exemplo, a um parágrafo de um texto, o número de conceitos fica limitado pelo próprio parágrafo. Se o mapa incorpora também o seu conhecimento sobre o assunto, além do contido no texto, conceitos mais específicos podem ser incluídos no mapa.

4. Conecte os conceitos com linhas e rotule essas linhas com uma ou mais palavras-chave que explicitem a relação entre os conceitos. Os conceitos e as palavras-chave devem sugerir uma proposição que expresse o significado da relação.

5. Setas podem ser usadas quando se quer dar um sentido a uma relação. No entanto, o uso de muitas setas acaba por transformar o mapa conceitual em um diagrama de fluxo.

6. Evite palavras que apenas indiquem relações triviais entre os conceitos. Busque relações horizontais e cruzadas.

7. Exemplos podem ser agregados ao mapa, embaixo dos conceitos correspondentes. Em geral, os exemplos ficam na parte inferior do mapa.

8. Geralmente, o primeiro intento de mapa tem simetria pobre e alguns conceitos ou grupos de conceitos acabam mal situados em relação a outros que estão mais relacionados. Nesse caso, é útil reconstruir o mapa.

9. Talvez neste ponto você já comece a imaginar outras maneiras de fazer o mapa, outros modos de hierarquizar os conceitos. Lembre-se que não há um único modo de traçar um mapa conceitual. À medida que muda sua compreensão sobre as relações entre os conceitos, ou à medida que você aprende, seu mapa também muda. Um mapa conceitual é um instrumento dinâmico, refletindo a compreensão dinâmico, refletindo a compreensão de quem o faz quando o faz.

10. Não se preocupe com “começo, meio e fim”, o mapa conceitual é estrutural, não sequencial. O mapa deve refletir a estrutura conceitual hierárquica do que está mapeado.

11. Compartilhe seu mapa com colegas e examine os mapas deles. Pergunte o que significam as relações, questione a localização de certos conceitos, a inclusão de alguns que não lhe parecem importantes, a omissão de outros que você julga fundamentais. O mapa conceitual é um bom instrumento para compartilhar, trocar e “negociar” significados.

O resultado foi muito positivo, pois os estudantes começaram a utilizar essa metodologia para apresentação de outros trabalhos, atribuindo-lhes um sentido e significado. Os alunos passaram também a utilizar os mapas em atividades práticas do seu cotidiano, no âmbito pessoal e profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a Matemática pode ser ensinada de diferentes formatos, cabendo ao professor buscar por uma metodologias de ensino que permitam aos alunos atribuir sentido e significado ao seu aprendizado. Foi constatado também que os mapas conceituais são instrumentos ricos para a construção de competências como inferir, intuir, conceituar, comparar, analisar, associar, classificar e quantificar, indo de encontro ao que é preconizado pelos documentos oficiais disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC), no que se refere ao ensino da matemática.

Ressalta-se ainda, que a teoria dos mapas conceituais foi desenvolvida tomando por base a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, e tem diferentes aplicações para a

educação, tais como: a) apresentar um conteúdo; b) estudar um conteúdo; c) construir síntese de texto; d) preparar o conteúdo programático de um Componente Curricular; e) avaliar a aprendizagem. O mapa conceitual tem uma extensa referência na internet e pode ser construído por metodologia adequada e avaliado por critérios objetivos, podendo também ser elaborado por ferramentas digitais gratuitas, como o app CMapTools (SILVA, CLARO E MENDES, 2017).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução CNE/CP n.º 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: MEC/CNE, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso: 25 jan. 2020.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. História da Matemática no Brasil: uma visão panorâmica até 1950. *Saber y Tiempo*, vol. 2, n.º 8, Julio-Diciembre 1999; pp. 7-37.

_____, Ubiratan. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*, org. Maria Aparecida Viggiani Bicudo, Editora UNESP, São Paulo, 1999; p. 97-115.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009.

GÓMES, Angel P. O Pensamento prático do professor: A formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

GOMES, Maria Laura Magalhães. *História do Ensino da Matemática: uma introdução*. Belo Horizonte: CAED-UFGM, 2012.

GUSSI, João Carlos. *O Ensino da Matemática no Brasil: análise dos programas de ensino do Colégio Pedro II (1837 A 1931)*. 2011. 142f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Metodista de Piracicaba, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro Editora, 2010.

_____, Marco Antonio. *Mapas Conceituais e Diagramas de V*. Instituto de Física: UFRS, 2006.

_____, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa em mapas conceituais*. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

NOVAK, J. D. Uma teoria de educação. São Paulo: Editora Pioneira, 1981.

SILVA, Wilson da; CLARO, Genoveva Ribas; MENDES, Ademir Pinheli. Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24179_12230.pdf>. Acesso: 03 jan. 2020.

SOBRE AS ORGANIZADORAS



Adriana Vieira dos Santos

Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade do Estado da Bahia (2006) e mestrado em Química Aplicada pela Universidade do Estado da Bahia (2009). Atualmente é servidora com dedicação exclusiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). cursando doutorado na Universidade Federal da Bahia (UFBA). Também é administradora e criadora de conteúdo de páginas científicas em redes sociais. Tem experiência nas áreas de Química e Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: química, objetos de aprendizagem, ensino de química, moodle, metodologias ativas e educação à distância, carnes e leite e preparo de soluções.

Gabriela Vieira dos Santos

Mestre em Ciência da Informação (2016) e Bacharel em Ciências Contábeis (2010) pela Universidade Federal da Bahia. Especialista em Gestão Pública pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (2018). Suas áreas de interesse e pesquisa são: Gestão da informação tributária, Usabilidade e inovação de soluções tributárias, Gestão e uso da Informação em plataformas digitais, e Metodologias ativas para o ensino da Contabilidade.



SOBRE AS ORGANIZADORAS



Maria Raidalva Nery Barreto

Possui Doutorado em Educação e Contemporaneidade pela UNEB (2017), com estágio doutoral pela Universidade de São Paulo (USP), Mestrado em Ciência da Educação pela Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologia (2004) e Mestrado em Políticas Públicas, Gestão do Conhecimento e Desenvolvimento Regional pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB (2009). Tem Especialização em Políticas Pública – UEFS (1996), como também Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado da Bahia (1984) e Licenciatura Curta em Técnicas Comerciais pela Universidade do Estado da Bahia (1981). Atualmente é Professora do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia (IFBA), atuando na Graduação e na Pós-Graduação, e Líder do Grupo de Pesquisa intitulado “Estudos e Processos de Aprendizagem, Cognição e Interação Social (EsPACIS)”. Atua com os seguintes temas: Cognição, Aprendizagem e Conectividades; Currículos, Cotidianos e Culturas; Pesquisas em Políticas Educacionais e Educação Matemática; Criatividade e Desenvolvimento Cognitivo; Educação de Jovens e Adultos (EJA).

SOBRE OS AUTORES

Isabella Capistrano

Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas pela Unicamp, especialista em Ensino de Ciências pela UTFPR. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Unicamp. Pós graduanda em Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino de Ciências pelo IFSP Campinas. Idealizadora do instagram @ficadicaprof, possui interesse na área de Tecnologia Educacional, Metodologias Ativas na Educação e Ensino de Ciências.

Maurício Silva Araújo

Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade do Estado da Bahia (2011). Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências pelo Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências da Universidade Estadual de Santa Cruz. Atualmente é professor do Instituto Federal da Bahia, Campus Vitória da Conquista. Tem experiência na área de Ensino de Química.

Rosenir Batista Santos Sena

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica pelo IF Baiano; Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica pela UEFS (2012) e em Educação a Distância: Gestão e Tutoria pela Uniasselvi (2013); MBA em Psicologia Organizacional pela FACCEBA (2009); Graduada em Administração pela FTC (2007); Docente do curso de Administração técnico integrado ao ensino médio da rede estadual da Bahia.

Eliana Lopes da Silva Medeiros Cruz

Mestranda em Educação Profissional pelo IF Baiano (2018); Especialista em Gestão Escolar pela Faculdade Pitágoras de Belo Horizonte (2013); Especialista em Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa pela UNEB (2004); Graduada em Pedagogia – Habilitação nas Disciplinas do Magistério pela UNEB (1992); Coordenadora Pedagógica do CETEP – Chapada Diamantina II.

Gabriela Vieira dos Santos

Mestre em Ciência da Informação (2016) e Bacharel em Ciências Contábeis (2010) pela Universidade Federal da Bahia. Especialista em Gestão Pública pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (2018). Suas áreas de interesse e pesquisa são: Gestão da informação tributária, Usabilidade e inovação de soluções tributárias, Gestão e uso da Informação em plataformas digitais, e Metodologias ativas para o ensino da Contabilidade.

Edimilson de Jesus Santos

Professor da rede municipal e particular de Camaçari. Doutorando em Ciências da Educação pela Universidade Interamericana e Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Autónoma del Sur e revalidado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pesquisador na área de Novas tecnologias e Metodologias na educação.

Maria Raidalva Nery Barreto

Possui Doutorado em Educação e Contemporaneidade pela UNEB (2017), com estágio doutoral pela USP; Mestre em Políticas Públicas, Gestão do Conhecimento e Desenvolvimento Regional pela UNEB (2009); Mestre em Ciência da Educação pela Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologia (2004); Graduada em Pedagogia (UNEB/1984), Docente do IFBA. Docente no Curso de Doutorado Multi-Institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento (UFBA/IFBA/UNEB/SENAI).

Alexandre Boleira Lopo

Possui Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Pernambuco (1994). Especialização Lato sensu: Gestão e Planejamento Educacional (UNEB, 2006) e em Matemática Aplicada: Controle e Metrologia (UFBA, 1996) e Metrologia e Instrumentação (CEFET-MG,1998). Mestrado: Educação (Universidade Internacional de Lisboa, 2005). Reconhecimento UFBA portaria 055/2008 e Engenharia (UFRN, 2010). Doutor em Ciências (UFRN, 2014). Membro da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Linha de Pesquisa: Educação Matemática

Cesar Andrey Gomes Ferreira

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Católica do Salvador (1992) e Especialização em Álgebra Linear, Análise Matemática e Metodologia do Ensino Superior pela Universidade Federal da Bahia (1993). Atualmente é mestrando em Matemática Aplicada e Computacional na Unicamp (2018). Atua na área de educação como professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no Instituto Federal da Bahia. Além de fazer parte do quadro de professores do Curso de Licenciatura em Matemática e do Curso de Graduação em Ciência da Computação do IFBA Campus Camaçari.

Acélio Rodrigues Souza

Mestre em Matemática pela Universidade Federal da Bahia (UFBA - 2013), Especialista em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - CEPROEJA (IFBA - 2011). Possui Licenciatura em Matemática (UFBA - 2005). Atualmente é professor de Matemática e Coordenador das Olimpíadas de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia-IFBA Campus/ Salvador.

Marcelo Pereira

Docente do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP. Possui doutorado em Genética pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP/RP (2001), mestrado em Genética pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP/RP (1997) e graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP (1993). Atuou no ensino fundamental e médio entre 2001 e 2013. Tem experiência na área de Biologia Geral, com ênfase em Educação. Atua principalmente nos seguintes temas: linguagem e ensino de ciências, formação de professores de ciências e biologia, educação ambiental e ensino de ciências e biologia em espaços não formais.

Lilian Carla Pangrácio Pereira

Docente da Secretaria Municipal de Educação de Ribeirão Preto. Licenciada em Pedagogia pelo Centro Universitário Barão de Mauá (1997). Possui Magistério em Educação Infantil e Pré-escola. Pós-graduada Psicopedagogia (2008), em Educação Infantil (2012), Alfabetização (2013), Gestão Escolar (2013) e (2008). Atua na educação infantil desde 1996. Desde 2018 atua como gestora de Centro de Educação Infantil.

Adriana Vieira dos Santos

Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade do Estado da Bahia (2006) e mestrado em Química Aplicada pela Universidade do Estado da Bahia (2009). Atualmente é servidora com dedicação exclusiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Cursando doutorado na Universidade Federal da Bahia (UFBA). Membro do grupo de pesquisa "Estudos e Processos de Aprendizagem, Cognição e Interação Social (EsPACIS)". Também é administradora e criadora de conteúdo de páginas científicas em redes sociais. Tem experiência nas áreas de Química e Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: química, objetos de aprendizagem, ensino de química, moodle, metodologias ativas e educação à distância.

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

ADRIANA VIEIRA
GABRIELA SANTOS
MARIA RAIDALVA NERY BARRETO
(ORGANIZADORAS)

METODOLOGIAS ATIVAS

PERCEPÇÕES SOBRE O USO NA PRÁTICA EDUCACIONAL



2020

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

ADRIANA VIEIRA
GABRIELA SANTOS
MARIA RAIDALVA NERY BARRETO
(ORGANIZADORAS)

METODOLOGIAS ATIVAS

PERCEPÇÕES SOBRE O USO NA PRÁTICA EDUCACIONAL



2020