



CADERNO PEDAGÓGICO: APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DE ENSINO INTEGRADORA (SEI)

**PEDAGOGICAL NOTEBOOK:
APPLICATION OF INTEGRATING
TEACHING SEQUENCE (ITS)**

**GUILHERME DE ALMEIDA SOUZA
JOSÉ AUGUSTO FERREIRA DA SILVA**

CADERNO PEDAGÓGICO: APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DE ENSINO INTEGRADORA (SEI)

Autor e Projeto gráfico

Guilherme de Almeida Souza

Currículo Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/0633397279660359>

e-mail: guilherme.souza@prof.facterj-bji.faetec.rj.gov.br

Co-autoria e orientação

Prof. Dr. José Augusto Ferreira da Silva

Currículo Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/215721655609264>

e-mail: jaferreirasilva@gmail.com

Imagens

<https://www.unsplash.com>

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

Origem do produto: Trabalho de Dissertação “Prática Profissional na Educação Profissional e Tecnológica Brasileira: estudo de caso no IFFluminense *Campus* Itaperuna/RJ”.

Área de conhecimento: Ensino.

Público Alvo: Professores do curso de técnico de informática na modalidade integrado.

Categoria deste produto: Didática na sala de aula.

Finalidade: Colaborar com a prática docente nos níveis de ensino médio integrado ao técnico tendo como base o Trabalho como Princípio Educativo e a Pesquisa como Princípio Pedagógico.

Instituição envolvida: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense

Idioma: Português

Cidade/UF: Itaperuna / RJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S729c

Souza, Guilherme de Almeida, 1983-.

Caderno pedagógico: aplicação de sequência de ensino integradora /
Guilherme de Almeida Souza, José Augusto Ferreira da Silva. – Campos dos
Goytacazes, RJ, 2021.

47 p.: il. color.

Produto educacional proveniente da Dissertação intitulada Prática
profissional na educação profissional e tecnológica brasileira: estudo de caso
no curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Informática do IFFluminense
Campus Itaperuna (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica). —
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de
Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Campos dos
Goytacazes, RJ, 2021.

Referências: p. 45.

ISBN: 978-65-00-35631-1

1. Educação - Finalidades e objetivos – Brasil. 2. Aprendizagem ativa –
Manuais, guias, etc. 3. Educação para o trabalho – Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – *Campus* Itaperuna (RJ). 4.
Educação baseada na competência. 5. Abordagem interdisciplinar do
conhecimento na educação. I. Silva, José Augusto Ferreira da, 1970-, orient. II.
Título.

CDD 370.110981 (23. ed.)

Bibliotecário-Documentalista | Daviane da Silva Ribeiro | CRB-7/ 6441



Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal
CC BY-NC-SA



RESUMO

O caderno pedagógico é resultante da pesquisa intitulada: “Prática profissional na Educação Profissional e Tecnológica Brasileira: estudo de caso no Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Informática do IFFluminense Campus Itaperuna/RJ” desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT, em rede nacional. Esta pesquisa tem como participantes um grupo de docentes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). O Produto Educacional é um documento, que contém orientações de como aplicar uma sequência de ensino integradora de maneira interdisciplinar com vista a possibilitar uma prática educativa por meio da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas. O caderno está organizado em duas partes: a primeira aborda os conceitos e características de duas Metodologias Ativas de Aprendizagem - Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb) e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj); a segunda parte apresenta as etapas de aplicação da Sequência de Ensino Integradora (SEI). Esperamos que esse produto contribua para as práticas educativas, fornecendo subsídios para que docentes possam desenvolver projetos interdisciplinares com seus alunos.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas; Aprendizagem Baseada em Projetos; Sequência de Ensino Integradora.

ABSTRACT

The pedagogical notebook is the result of a research entitled: “Professional practice in Brazilian Professional and Technological Education: case study in the Technical Course Integrated to High School in Informatics at IFFluminense Campus Itaperuna/RJ” developed within the scope of the Professional Master's Degree in Professional and Technological Education - ProfEPT, in national network. This research has as participants a group of teachers of the Secondary Level Technical Professional Education (SLTPE). The Educational Product is a document that contains guidelines on how to apply an integrative teaching sequence in an interdisciplinary way with a view to enabling an educational practice through the Problem-Based Learning methodology. The notebook is organized in two parts: the first addresses the concepts and characteristics of two Active Learning Methodologies - Problem-Based Learning (PBL) and Project-Based Learning (PBL); the second part presents the stages of application of the Integrating Teaching Sequence (SEI). We hope that this product will contribute to educational practices, providing subsidies so that teachers can develop interdisciplinary projects with their students

Keywords: *Problem-Based Learning; Project-Based Learning; Integrating Teaching Sequence*

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|----|
| Apresentação | 05 | Passo 05: Concepção e elaboração do Projeto Integrador | 35 |
| Princípios e características de uma Metodologia Ativa | 07 | Passo 06: Implementação do Projeto Integrador | 36 |
| Metodologias Ativas de Aprendizagem na EPTNM | 09 | Passo 07: Monitoramento do Projeto Integrador | 38 |
| Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj.) | 10 | Passo 08: Ajustes e correções | 40 |
| Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb.) | 13 | Passo 09: Apresentação dos resultados | 41 |
| Comparativo entre ABProb. e ABProj. | 18 | Passo 10: Avaliação da Sequência de Ensino Integradora | 42 |
| Passo a Passo | 20 | Considerações finais | 43 |
| Passo 01: Encontro Docente: discussões e planejamento sobre a SEI | 23 | Autores | 44 |
| Passo 02: Encontro Discente: discussões e análise do conhecimento prévio | 28 | Referências | 45 |
| Passo 03: Organização dos grupos de trabalho | 30 | Anexo A: Divisão de tarefas: 5W2H / 4Q1POC | 46 |
| Passo 04: Pesquisa exploratória | 32 | | |

Caro professor, este caderno pedagógico é resultado da pesquisa “Prática profissional na Educação Profissional e Tecnológica Brasileira: estudo de caso no Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Informática do IFFluminense Campus Itaperuna/RJ”, desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense / Centro de Referências).

Trata-se de um guia que apresenta uma série de orientações para a aplicação, de forma integrada, das metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb.) e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj.). A aplicação pode ser realizada no componente curricular Projeto Integrador ou em projetos de extensão.

O caderno pedagógico está organizado em duas partes: a primeira apresenta as metodologias ativas ABProb. e ABProj. como práticas educativas a serem aplicadas no contexto da Educação Profissional e Técnica de Nível Médio (EPTNM); a segunda parte apresenta um passo a passo para aplicação de ambas metodologias ativas de forma integrada. Cada passo apresenta um objetivo, o procedimento a ser realizado, dicas e material de apoio.

Esperamos que este caderno contribua com informações relevantes para compreensão e aplicação da ABProb. e ABProj. de forma interdisciplinar. As orientações contidas neste caderno são flexíveis, podendo ser modificadas e adaptadas a realidade de cada docente.

*Metodologias Ativas na Educação
Profissional e Técnica de Nível Médio:
Integração entre Aprendizagem
Baseada em Problemas e
Aprendizagem
Baseada em Projetos.*



Princípios e características de uma Metodologia Ativa

Metodologias Ativas podem ser compreendidas como um conjunto de métodos e diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se materializam na aplicação de estratégias, abordagens e técnicas com o objetivo de tornar o estudante o protagonista no processo envolvendo a sua própria aprendizagem. Essas metodologias buscam estimular a participação ativa dos estudantes concedendo uma maior responsabilidade no que se refere a construção do próprio saber.

“A maior parte da literatura brasileira trata as metodologias ativas como estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, contrastando com a abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrada no professor, que transmite informação aos alunos” (BERBEL, 2011; MORAN, 2015; PINTO et al., 2013 apud VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017, p. 463).

Em contraponto a metodologias mais tradicionais de ensino, as metodologias ativas buscam redefinir o papel do aluno e do professor no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o aluno é retirado de uma posição puramente receptora de informações, e assume uma posição mais ativa, onde poderá desenvolver novas competências, tornando-se o protagonista no processo. Já o professor torna-se o mediador ou facilitador do processo.

[...] as metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem em que os aprendizes [alunos] fazem coisas, colocam conhecimentos em ação, pensam e conceituam o que fazem, constroem conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolvem estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexão sobre suas práticas, fornecem e recebem feedback, aprendem a interagir com colegas e professor e exploram atitudes e valores pessoais e sociais. (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017, p. 465)

Nesse contexto, as metodologias ativas buscam novas formas de ressignificação do processo de aprender, utilizando-se de experiências reais ou simulações, visando o exercício da prática, assimilação de conceitos e o desenvolvimento de competências.

O aluno participa ativamente do processo de ensino e aprendizagem quando passa a ler, escrever, perguntar, discutir, investigar, resolver problemas e desenvolver projetos. Logo, torna-se necessário realizar tarefas mentais altamente complexas, como análise, síntese e avaliação. Nesse sentido, as metodologias que promovem aprendizagem ativa delegam ao aluno a responsabilidade de solucionar demandas e desafios, ao mesmo tempo que o levam a refletir sobre todo o processo que está sendo realizado. (BARBOSA e MOURA, 2013)

Outro ponto em oposição a metodologias tradicionais de ensino é o fato de que tais práticas buscam, primeiramente, apresentar a teoria e a partir dela construir o conhecimento. Já as metodologias ativas buscam, primeiramente, a prática e a partir dela a teoria, objetivando a construção e consolidação do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades para a solução de demandas complexas da vida cotidiana.

Logo, trata-se de um arcabouço metodológico que pode ser convertido em práticas pedagógicas mais alinhadas com as transformações sociais vividas na última década, pois, tais metodologias, visam ressignificar os papéis do professor e aluno e da relação teoria e prática na construção de saberes.

As metodologias ativas compõem um amplo campo de estudo. Neste caderno, abordamos a articulação entre duas metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb.) e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj.).



Metodologias Ativas de Aprendizagem na EPTNM

A educação profissional oferece muitas oportunidades para a aplicação de metodologias ativas de aprendizagem em diferentes espaços de formação que variam desde aulas no laboratório até visitas técnicas, passando por oficinas, trabalhos em grupo dentro e fora do ambiente escolar.

É fácil associarmos métodos ativos de aprendizagem com a organização e execução de atividades práticas. Tais métodos visam, por natureza, o desenvolvimento de algum recurso ou a aplicação de um determinado método - o que abre um vasto campo de aplicabilidades das metodologias ativas de aprendizagem. Essa dinâmica não acontece com facilidade no espaço da sala de aula, onde predomina as tradicionais aulas expositivas com foco na teoria, reprodução e memorização de conceitos. É justamente na sala de aula tradicional que se encontra um dos grandes desafios pedagógicos para a implementação do currículo integrado: incorporar aprendizagem ativa nos espaços e tempos atualmente ocupados pelas tradicionais aulas expositivas.

A partir do exposto anteriormente, torna-se necessário implementar estratégias que promovam o protagonismo dos estudantes. Nesse sentido, é preciso repensar a prática educativa com vista promover a participação ativa, a autonomia e a divisão do trabalho e das respon-

sabilidades entre os estudantes. Tais estratégias devem proporcionar:

- Debates, discussão de temas e estudo de casos relacionados com a área da formação profissional;
- Trabalho em equipe com tarefas colaborativas que exigem a divisão de trabalho, a tomada de decisão e a solução de conflitos;
- Pesquisa investigativa sobre temas e tópicos de interesse para a formação profissional;
- Modelagem e simulação de processos e sistemas dentro do escopo da área de formação;
- Produção de textos multimodais (diagramas, mapas conceituais e infográficos) para esclarecer e aprofundar conceitos, ideias e processos.

Nesse contexto, o presente trabalho busca abordar a integração entre duas metodologias com vista a promover a participação ativa dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem: a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), do inglês Problem Based Learning (PBL) e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), do inglês Project Based Learning (PBL). Para diferenciar as duas metodologias quanto a abreviação, foi adotado a expressão ABProb para Aprendizagem Baseada em Problemas e ABProj para a Aprendizagem Baseada em Projetos.

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj.)

A utilização de projetos como recurso pedagógico na construção de conhecimentos surge no final do século XIX, a partir de ideias enunciadas por John Dewey, em 1897. No início do século XX, John Dewey e William H. Kilpatrick, passam a serem considerados os precursores da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj.) na era contemporânea. (BARBOSA e MOURA, 2013)

Todo o projeto é um empreendimento finito organizado para atender uma demanda originada por uma situação geradora. Nesse contexto, a situação geradora pode representar um problema a ser solucionado, uma necessidade solicitada por alguém, uma oportunidade a ser aproveitada, sendo fruto do interesse pessoal ou local. Seja qual for o tipo e a razão da situação geradora, ela é a motivação básica para a realização do projeto.

Na visão de Kilpatrick, para que o projeto possa ser utilizado com fins educacionais é necessário trabalhá-lo a partir de quatro fases essenciais: intenção, planejamento, execução e julgamento. (BARBOSA e MOURA, 2013) Na fase inicial (**intenção**), temos o contato com a situação geradora, a vontade de atender a demanda apresentada e a definição de objetivos; na fase de **planejamento**, são organizadas e planejadas as ações; na fase de **execução**, as ações planejadas são colocadas em prática; e na última fase (**julgamento**), é

realizada a avaliação do projeto e a análise das atividades com vista a perceber o que deu certo e o que pode ser melhorado.

Para Dewey o processo de ensino e aprendizagem deve partir de problemas ou situações que gerem dúvidas. Na ABProj. são necessárias cinco condições para uma aprendizagem efetiva: só é possível aprender o que se pratica; é preciso ter consciência sobre que foi praticado, logo deve haver a reconstrução consciente das ações realizadas; aprende-se por associação; nunca aprendemos apenas uma coisa só; todo o processo envolvendo o ensino e a aprendizagem deve ser integrado à vida. (CUNHA e BRAGATO, 2020)

Segundo Barbosa e Moura (2013), todos os projetos na ABProj podem ser classificados em três categorias: Projetos Explicativos, Projetos Construtivos e Projetos Investigativos. Ao analisarmos essas categorias e contextualizá-las com a realidade das áreas de Tecnologia e Educação alcançamos a seguinte compreensão:

Projetos Explicativos (ou didático): têm como objetivo mostrar e explicar o funcionamento de um recurso ou tecnologia. Os alunos analisam as partes fundamentais do objeto, buscando compreender o propósito para o qual ele foi construído, ao mesmo tempo que identificam e se familiarizam com conceitos e conhecimentos científi-

cos ali aplicados.

Projetos Construtivos: são projetos onde os alunos desenvolvem e constroem um recurso didático ou uma tecnologia educacional com uma finalidade específica - solucionar uma demanda, um problema ou situação-problema. Trata-se de um projeto mais adequado a alunos que estão em fases ou etapas mais avançadas de um determinado curso, pois requer um domínio no que se refere a saberes, técnicas, procedimentos e ferramentas mais complexos.

Projetos Investigativos: são projetos que possibilitam envolver os alunos no processo de fazer ciência, com mais intensidade que os métodos de ensino mais tradicionais. Esse tipo de projeto envolve procedimentos utilizados, em pesquisa científica, para investigar o problema ou a situação-problema. Logo, requer um prazo mais longo de execução, domínio dos processos de investigação científica, análise de dados e uma orientação cuidadosa do professor.

Barbosa e Moura (2013) destacam algumas diretrizes fundamentais para a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos:

[1] Realização de projetos por **grupos de alunos** com o número de participantes definido criteriosamente para cada experiência; [2] Definição de um período de **tempo** para a realização do projeto, como fator importante no seu desenvolvimento e concretização; [3] A **escolha do tema** mediante negociação entre alunos e professores, considerando múltiplos interesses e objetivos didático-pedagógicos; [4] Os projetos devem contemplar uma **finalidade útil** de modo que os alunos tenham uma percepção de um sentido real dos projetos propostos; [5] uso de **múltiplos recursos** no desenvolvimento dos proje-

tos incluindo aqueles que os próprios alunos podem providenciar junto a fontes diversas, dentro ou fora do ambiente escolar; [6] **Socialização dos resultados** dos projetos em diversos níveis de comunicação, como a própria sala de aula, a escola e a comunidade. (BARBOSA e MOURA, 2013, p. 63)

Para ser trabalhada em sala de aula de forma eficaz, a aprendizagem baseada em projetos apresenta uma sequência metodológica que facilita a condução de trabalhos envolvendo projetos, dos quais podemos descrever:

- Reconhecimento e seleção do tema que será abordado;
- Reconhecimento de um objeto que possa ser levantado a partir de atitudes associadas ao tema escolhido;
- Reconhecimento de práticas que executem os objetivos propostos, como entrevistas, levantamento de dados;
- Elaboração dos objetivos proposto, como a junção dos atos que serão desenvolvidos com o tema e o objeto;
- Elaboração do planejamento das atividades que serão desenvolvidas coletivamente;
- Execução das atitudes práticas;
- Distribuição das informações adquiridas na prática e especialização da teoria estudada na investigação individual;
- Elaboração do objeto final;
- Divulgação do objeto.

É válido ressaltar que a abordagem da ABProj. é mais indicada para ser trabalhada com pessoas que possuem acesso a tecnologias com-

putacionais, pois viabilizam o acesso a uma grande variedade de repositórios e acervos científicos, aumentando as possibilidades de estudos e pesquisas.

Os projetos deverão ser organizados de forma que as questões abordadas, aproveitem as atividades de ensino e aprendizagem e beneficie o entendimento da diversidade de informações que integram a realidade, visto que proporciona a junção de subsídios de diferentes áreas do conhecimento. Os projetos podem ser enriquecidos e contextualizados a partir de temas e problemas relacionados à realidade local.

Os defensores da AProj. aconselham que os professores organizem a turma em grupo heterogêneos, onde cada aluno poderá contribuir com habilidades diferenciadas. Cada grupo pode incluir um aluno que leia bem, um que escreva bem, um que tenha facilidade em lidar com tecnologia e outro que seja organizado o suficiente para liderar. ” (BENDER 2015).

Logo, é importante que sejam implementadas formas de trabalhos coletivos, onde cada aluno poderá contribuir, explorar suas potencialidades e desenvolver novas habilidades.



Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb.)

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb.) foi implementada pela primeira vez em 1969, no currículo do curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de McMaster no Canadá, por uma equipe de professores coordenada por Howard Barrows (SOUZA; DOURADO, 2015).

A ABProb se fundamenta no uso contextualizado de uma situação-problema para apresentar, contextualizar e familiarizar o aluno com desafios da vida cotidiana ou da futura profissão, com vista a despertar o seu interesse pelo o que será trabalhado na aula. Apenas depois da apresentação da situação-problema é que será abordado a teoria que irá fundamentá-la.

Nesse contexto, podemos compreender uma situação-problema, como uma situação, ou desafio a ser resolvido por uma sequência de ações a serem planejadas e executadas. A situação é o estado inicial, e deve ser significativa para que favoreça a aprendizagem de conceitos e procedimentos por parte do aluno. O objetivo é o estado final, a solução do problema, que deve satisfazer os envolvidos que a desenvolveram.

A situação problema pode ser proposta por três diferentes formas: 1 - pelos alunos - o que pode ser bem significativa, já que os alunos irão pensar nos seus enunciados e nas situações analisadas, o que a tor-

ará mais familiar; 2 - pelo professor ou grupo de professores - neste caso, já será analisada previamente por ele(s); ou 3 - apresentada por uma demanda da comunidade local (interna ou externa a instituição de ensino) - neste caso, o problema irá representar uma necessidade real, o que permitirá uma integração da comunidade com a dinâmica da sala de aula ou curso.

Trabalhar com problemas reais pode ser um grande desafio, pois o conhecimento exigido para discuti-lo e a busca por uma solução, perpassam o domínio de um único componente curricular, logo, torna-se mais evidente a necessidade de um trabalho interdisciplinar. Independente da forma a qual será escolhida para a definição do problema, toda a investigação e a discussão envolvendo a solução do problema, necessita de conhecimentos diversos e implicam a interdisciplinaridade de conhecimentos, procedimentos e atitudes. Logo, é indispensável articular os componentes curriculares de forma interdisciplinar. A teoria e a prática envolvendo diversas áreas de conhecimento, ganham um significado especial ao permitir que o problema seja analisado por diferentes perspectivas, o que permitirá analisar e compreender a realidade estudada, imprimindo um sentido mais contextualizado com o mundo real.

Cunha e Bragato (2020), a partir de estudos sobre o tema, afirmam

que a ABProb possui uma estrutura básica regida por princípios gerais que permite adaptá-la para atender especificidades de cada disciplina, curso, nível escolar ou modalidade de ensino. Vejamos esses princípios gerais:

1. Ensino centrado no aluno e visando fortemente ao seu processo de aprendizagem. Associar a aplicação de conhecimento ao uso de habilidades gerando oportunidades para que o aluno assimile na prática;
2. Responsabilização do aluno por sua aprendizagem. A definição do conteúdo fica sob a responsabilidade do professor, que deve valorizar o que o aluno decide e o que é importante aprender, provocando e incentivando a participação de uma forma ativa e crítica;
3. Consideração de aprendizagens anteriores. É importante que os docentes tenham dados do conhecimento dos alunos, pois essa bagagem pode facilitar ou dificultar novas aprendizagens;
4. Aprendizagem ativa, interativa e colaborativa. Necessita que os alunos participem ativamente das atividades, com senso crítico e escuta criteriosa e respeitosa, para que eles desenvolvam a habilidade de formular ideias e verbalizá-las adequadamente. Para solucionar os problemas, é necessário adquirir conhecimentos por meio de conteúdos e informações, mas também há necessidade de saber analisar e julgar, verificado o momento correto de aplicar o conhecimento adquirido;
5. Contextualização do ensino. Os assuntos são específicos e a aprendizagem é experiencial. Os problemas ou casos contêm desafios, e são extraídos da realidade das profissões, para motivar os alunos a solucioná-los com dimensões da profissão;
6. A aprendizagem é indutiva. As soluções dos problemas são resolvidas por meio de análises dos alunos sobre os

complexos desafios do mundo real envolvendo o conteúdo estudado. A partir disso, deduz as soluções;

7. O papel principal do docente (instrutor, tutor) é criar situações-problema e coordenar sua solução. O docente tem a função de formular diferentes tipos de problemas e possíveis estratégias de solução. Ele deve questionar os alunos sobre sua aprendizagem, com perguntas que eles consigam analisar, e deve também estimular os alunos a avaliarem seus próprios conhecimentos. Ele deve ainda instigar o estudante a refletir sobre sua aprendizagem e desempenho, sendo que seu papel é o de facilitador, orientador, mentor, consultor;

8. O problema ou situação-problema sempre antecede a teoria. Primeiramente, analisam-se os problemas em contextos reais, em uma situação específica, para em seguida definir-se os objetivos da aprendizagem. Após essa análise, os estudantes buscam conhecimento teórico para solução dos problemas;

9. Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa possui uma vantagem: quando o aluno aprende de maneira substantiva (não literal), a retenção da aprendizagem é mais longa. Quanto mais se aproxima da aprendizagem por descoberta, mais esses conteúdos são percebidos pelos alunos de forma inacabada, fazendo com que eles descubram ou produzam uma definição antes de assimilar tais conteúdos (MORAES, 2013 *apud* Cunha e Bragato, 2020, p. 11-12).

Na ABProb há uma sequência de trabalho bem definida e que, também, pode variar conforme as especificações e necessidades de uma disciplina, curso, nível escolar, modalidade de ensino, área do conhecimento ou com os objetivos de aprendizagem que se deseja alcançar. Vejamos as etapas dessa sequência na próxima página:

Quadro 04: Sequência de trabalho da ABProb.



Fonte: Araújo (2011) apud Barbosa e Moura (2013, p. 58)

Em cada etapa do método o aluno é envolvido em tarefas, tais como: a assimilação do conhecimento; o desenvolvimento da prática; e a análise e compreensão de todo o processo, partindo do entendimento inicial do problema proposto, passando pelas fases de estudo e proposta de uma solução, até a análise de resultados e apresentação do trabalho realizado.

Apesar de partir de um problema como base para motivar todo o trabalho realizado com vista a desenvolver e aplicar uma solução, na ABProb nem sempre a solução proposta para o problema será eficaz. O importante não é solucionar o problema, e sim a valorização de todo o caminho percorrido pelos alunos na busca de uma solução. Neste sentido, torna-se importante para ABProb a aprendizagem autônoma, a interação e cooperação entre os colegas, os questionamentos e discussões realizadas, ou seja, todo o processo envolvendo a busca pela solução do problema.



Comparativo entre ABProb. e ABProj.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj) são duas metodologias ativas que têm em comum a preocupação com uma formação integral dos jovens que vai além da assimilação de conteúdos conceituais, procurando o desenvolvimento de competências. Nesse sentido, elas se caracterizam como métodos que possibilitam mobilizar conhecimentos, procedimentos, habilidades práticas, atitudes e valores para solucionar demandas complexas da vida cotidiana e do mundo do trabalho. Tais metodologias, que focam no processo de solução de problemas (ABProb) e no desenvolvimento de projetos

(ABProj) possibilitam trabalhar habilidades essenciais no mundo contemporâneo, como: “conduta ética, capacidade de iniciativa, criatividade, atitude empreendedora, flexibilidade, autocontrole, comunicação, expressão oral e escrita, entre outras” (MOURA, 2014, p. 4).

Apesar de ambas metodologias possuírem características semelhantes e aplicabilidades no campo da prática profissional, existem diferenças significativas entre elas:

| ABProb. | ABProj. |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tem origem em um Problema (Situação-problema) | Situação Geradora (problemas, necessidades, oportunidade, interesse, entre outras) |
| A natureza problema tende a ser mais contextualizada com a realidade ou teórico | Situação geradora pode ser contextualizada com a realidade ou pode ser teórica (simulada) |
| Curta duração (2 a 4 semanas) | Média duração (4 a 12 semanas) |
| Percurso com etapas bem definidas | Percurso com etapas mais abertas e flexíveis |

(continua na próxima página)

| ABProb. | ABProj. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proposta de análise e solução de um problema | Proposta de desenvolver algum produto |
| Produto final não é obrigatório, pois nem sempre a solução proposta será eficaz | Requer um produto final: podendo ser um relatório de análise de um determinado produto; um protótipo / produto desenvolvido; ou um relatório de pesquisa. |
| O problema (ABProb) ou a situação geradora (ABProj): quando definida pelo professor garante cobertura de conteúdos de interesse do curso / professor; quando definida pelos alunos mediados pelo professor tende a despertar uma maior motivação dos alunos, podendo facilitar a sua compreensão; e quando surge a partir da comunidade interna ou externa a instituição de ensino, tende a ser mais contextualizada com a realidade local. | |
| Formação efetiva para o mundo do trabalho | |
| Favorece aprendizagem contextualizada e significativa | |
| Requer disposição e habilidades específicas do professor e do aluno | |
| Método de ensino centrado no aluno | |
| Favorecem a interdisciplinaridade | |
| Favorecem o desenvolvimento da criatividade e inovação | |

Fonte: Baseado nos estudos de Barbosa e Moura (2013)

PASSO A PASSO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO INTEGRADORA



Nesta parte, apresentaremos os passos para a aplicação da Sequência de Ensino Integradora com vista a colaborar com a prática educativa com apoio da PBL.

Cada um dos passos é apresentado de maneira individual, contendo o objetivo, como fazer, dicas, material de apoio e um exemplo. São eles:

Passo 01 **Encontro Docente**

Nivelar o conhecimento dos professores envolvidos no que se refere às metodologias ativas a serem aplicadas. Alinhar os objetivos que deverão ser alcançados, os resultados esperados, a troca de conhecimentos, discussões de ideias, realização do planejamento para a aplicação do método, turmas ou grupos participantes, horários, desafio norteador, dias de encontro e tipo de avaliação.

Passo 02 **Encontro Discente**

Apresentar aos alunos a metodologia a ser trabalhada de forma interdisciplinar, bem como analisar se os alunos apresentam domínio sobre o tema e interesse pelo Desafio Norteador.

Passo 03

Grupos de Trabalho

Organizar os alunos por equipe e realizar a distribuição de papéis.

Passo 04

Pesquisa Exploratória

Organizar e sistematizar o conhecimento existente com vista a compreensão do tema e do desafio norteador. Logo, torna-se necessário uma pesquisa exploratória, sob orientação do professor, na literatura acadêmica. A pesquisa busca um maior aprofundamento sobre definições, conceitos, relações e leis relativos ao tema abordado.

Passo 05

Projeto Integrador

Os integrantes da equipe devem trocar ideias sobre os possíveis projetos que podem desenvolver a partir do resultados da pesquisa feita anteriormente. Deve-se estabelecer as ações a serem realizadas, os recursos a serem utilizados e o estabelecimento de um cronograma, tendo como base a complexidade do Desafio Norteador e o nível de conhecimento exigido para a sua solução.

Passo 06

Implementação do Projeto Integrador

Os alunos, junto com seus professores, irão colocar o projeto em prática, ou seja, irão executar o projeto, desenvolvendo-o de acordo com o planejamento.

Passo 07

Monitoramento do Projeto Integrador

Monitorar (avaliar parcialmente) o desenvolvimento das atividades dos projetos, concedendo feedbacks que estimulem e contribuam com o processo de aprendizagem dos alunos e permitam realizar as adequações necessárias a cada projeto.

Passo 08

Ajustes e Correções

Ajustar e corrigir os possíveis problemas identificados durante o monitoramento do projeto integrador.

Passo 09

Apresentação dos Resultados

Apresentar os resultados finais do projeto, o que inclui o produto desenvolvido durante a implementação do projeto.

Passo 10

Apresentação dos Resultados

Avaliar a experiência vivenciadas pelos alunos durante a aplicação da Sequência de Ensino Integradora.

PASSO 01

ENCONTRO DOCENTE: DISCUSSÕES E PLANEJAMENTO SOBRE A SEI

OBJETIVO:

Nivelar o conhecimento dos professores envolvidos no que se refere às metodologias ativas, especificamente a ABProb e ABProj. Nesse contexto, destacam-se: a necessidade de alinhar os objetivos que deverão ser alcançados e os resultados esperados. É importante que o planejamento da SEI e das propostas de desafios norteadores sejam realizadas em conjunto e que delimitem as turmas ou grupos participantes, o horário, o desafio norteador, os dias de encontro, o produto a ser desenvolvido e o tipo de avaliação.

COMO FAZER:

A Sequência de Ensino Integradora visa articular ABProb e ABProj de forma interdisciplinar, logo, torna-se necessário que os professores realizem um trabalho em conjunto. Portanto, nesta primeira etapa deve ser realizado um encontro entre os professores que utilizarão a SEI como prática educativa.

Os professores e demais profissionais interessados em aplicar a metodologia, deverão combinar o dia e horário em que todos poderão se reunir, seja presencialmente ou remotamente. É fundamental que todos os profissionais estejam presentes.

É importante que esse primeiro encontro contenha uma carga horária mínima de duas horas, para que sejam abordados todos os conteúdos e aspectos relativos ao desenvolvimento e planejam-

to da SEI.

É importante que estejam na pauta da reunião os principais conceitos da metodologia e os benefícios e contribuições de sua aplicação para a aprendizagem do aluno, além das etapas envolvendo o seu desenvolvimento. Como material de apoio podem ser utilizados pequenos artigos, vídeos e outros trabalhos referentes às metodologias ativas envolvidas.

Utilizem materiais de fácil leitura, pois o foco neste momento é a interação entre os membros envolvidos. Recomendamos que realizem uma leitura anterior ao encontro e utilizem, também, apresentações (slides) para melhor compreensão dos conteúdos abordados.

Após a etapa de discussão sobre os aspectos que envolvem a metodologia, os participantes deverão:

- definir se a SEI será utilizada no âmbito do componente curricular estágio supervisionado ou projeto integrador ou como um projeto de extensão;
- estabelecer o Desafio Norteador - DN (pág. 25), que servirá como base para o planejamento e aplicação da SEI.

Lembrem-se que a resolução do DN deve permitir que se trabalhe com conteúdos relacionados aos componentes curriculares envolvidos. Assim, essa integração deve possibilitar que cada professor participante se sinta à vontade com o assunto e consiga cumprir com seu plano de aula, tornando esse trabalho interdisciplinar.

Nesse momento, cada professor poderá elaborar uma Proposta de Desafio Norteador (PDN), devendo relatar os objetivos a serem alcançados e informar como as disciplinas envolvidas poderão contribuir para a resolução do DN. A(s) proposta(s) podem ser elaboradas de forma coletiva, com auxílio da ferramenta BrainStorming.

A seguir, a(s) proposta(s) será(ão) apresentada(s) e todos devem escolher uma em comum acordo. É importante que a PDN passe pela análise de cada profissional envolvido. Nesse processo é natural que ela seja modificada e adaptada a partir da análise e sugestões de cada profissional. Os profissionais podem aprovar mais de uma PDN.

Não há problema algum em se aprovar duas ou mais PDN, já que elas também deverão passar pela aprovação dos alunos durante a Etapa 2. O ideal é se trabalhe, ao longo das demais etapas, com apenas uma PDN aprovada.

Após a aprovação da PDN, os professores deverão definir a turma ou turmas participantes, lembrando que quanto maior o número de turmas, maior o número de alunos e grupos a serem orientados.

Para a escolha da(s) turma(s) os professores devem realizar os seguintes questionamentos:

- as turmas estão no mesmo nível de ensino e/ou escolaridade?
- as turmas apresentam alunos na mesma faixa etária?
- as turmas são dos mesmos cursos ou são de cursos diferentes?
- os conteúdos das disciplinas são os mesmos para todas as turmas?
- os professores participantes ministram aula para todas as turmas escolhidas?

Desta forma, recomenda-se a escolha de uma ou duas turmas do mesmo curso e nível de ensino.

Outro aspecto importante é o tempo para o desenvolvimento de todas as etapas da SEI. Os professores devem definir o tempo tendo em mente que o trabalho será desenvolvido de forma interdisciplinar. Recomenda-se uma duração de no mínimo quatro semanas para que os alunos e professores possam se adaptar à forma de trabalho.

O pode ser tempo maior, caso o DN seja complexo e requer uma dedicação maior, além de recursos tecnológicos e financeiros a mais.

Após a definição das turmas e da duração da SEI, é preciso definir os dias e horários para o desenvolvimento de cada etapa, de acordo com a disponibilidade de cada docente participante. Os professores, em conjunto, devem elaborar um cronograma para aplicação da SEI, contendo todos os passos da metodologia, os dias e horários para o desenvolvimento de cada atividade.

Devido ao fato de as disciplinas serem ministradas individualmente, em que cada professor tem um tempo estabelecido para ministrar suas aulas, recomendamos que este cronograma seja elaborado de acordo com o tempo de aula de cada professor participante. Cada professor deverá definir o tempo necessário para o desenvolvimento dos projetos, dentro desse tempo estabelecido, serão seguidos os passos de acordo com o cronograma.

Durante esse encontro, os docentes precisarão definir também o tipo de avaliação da aprendizagem, fator este muito importante na fase final da SEI. Essa avaliação também deverá ser discutida previamente pelos docentes participantes, de modo a entrarem em consenso de como irão avaliar o desempenho dos alunos.

Ao final, é importante que todos expressem suas opiniões e expectativas sobre o trabalho que será desenvolvido.

DESAFIO NORTEADOR

Como visto anteriormente, a ABProb e a ABProj possuem semelhanças e diferenças, sendo o ponto de partida uma característica comum. Ambas são aplicadas para solucionar um problema (ABProb) ou uma demanda (ABProj). Para unificar e padronizar, utilizaremos o conceito de DESAFIO NORTEADOR (DN). O DN pode representar uma necessidade, demanda, problema, oportunidade ou interesse, sendo considerado o ponto de partida para aplicação da Sequência de Ensino Integradora. Ele deve conter os elementos essenciais que irão nortear o trabalho a ser realizado. É necessário que os professores formalizem o Desafio Norteador a partir da Proposta de Desafio Norteador (PDN). Além do Desafio Norteador, serão apresentadas na PDN informações relativas ao **Tema**, a **Justificativa do Projeto** e **possíveis aspectos teóricos relativos às disciplinas a serem explorados** (procedimentos, conteúdos, habilidades, valores, entre outros).

O Desafio Norteador pode envolver estudo e análise de um método ou tecnologia; o desenvolvimento de um recurso tecnológico ou a investigação de um problema/necessidade tendo a pesquisa científica como princípio (pág. 10)

Quadro 01: Modelo de Cronograma para aplicação da Sequência de Ensino Integradora

| Etapas | Dia(s) | Horário | Professor/Disciplina | Atividades a serem realizadas |
|---------------|---------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Passo 01 | | | | |
| Passo 02 | | | | |
| Passo 03 | | | | |
| Passo 04 | | | | |
| Passo 05 | | | | |
| Passo 06 | | | | |

Fonte: Autoria própria

DICAS

Utilize os meios tecnológicos disponíveis. Crie grupos em ferramentas de mensagens instantâneas (whatsApp, Telegram) para otimizar a comunicação. Realize encontros via ferramentas de videoconferência (Google Meet e Zoom Cloud Meeting). É importante acompanhar o trabalho desenvolvido e o desempenho de cada grupo. Logo, deve acontecer reuniões com as turmas participantes, possibilitando as orientações em conjunto, o compartilhamento de experiências e tirar dúvidas.

MATERIAL DE APOIO

Estamos disponibilizando:

- roteiro para a realização do encontro com os docentes;
- modelo de cronograma para SEI.

Roteiro para o encontro interdisciplinar

Carga horária: 2h (mínimo)

Objetivos:

- abordar sobre a Sequência de Ensino Integradora (SEI) e as metodologias envolvidas;
- definir a Proposta de Desafio Norteador;
- planejar a execução da SEI de forma interdisciplinar.

1º momento:

- apresentação inicial do grupo.

2º momento:

- apresentação sobre a ABProb. e ABProj. (origem, conceitos, objetivos, diferencial, benefícios, passo de aplicação); papel do professor; papel do aluno; interdisciplinaridade.e

3º momento:

- alinhamento pedagógico, compartilhamento de experiências e saberes em suas respectivas áreas;

- definição de um Desafio Norteador (DN) e elaboração de uma Proposta de Desafio Norteadora (PDN) que abrangerá conteúdos relativos as disciplinas envolvidas tendo em vista a aprendizagem efetiva dos alunos;
- compartilhamento da(s) PDN;
- escolha da PDN.

4º momento:

- com a PDN já escolhida, realizar o planejamento para aplicação da SEI (prazo para a execução das etapas, dias de encontros, horários, turmas participantes).
- elaborar um cronograma contendo as etapas de aplicação, os dias, a duração (carga horária) e as atividades que serão desenvolvidas;
- encerramento: explanação de cada objetivo, compartilhamento das opiniões de cada participante.

PASSO 02

ENCONTRO DISCENTE: DISCUSSÕES E ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO

OBJETIVO:

Apresentar aos alunos a metodologia a ser trabalhada e verificar se os alunos compreendem e possuem interesse pelo Desafio Norteador (DN).

COMO FAZER:

De acordo com o cronograma estabelecido no passo anterior, os professores devem reunir os alunos. Os alunos que não puderem estar presente, devem receber as informações posteriormente.

Os alunos precisam conhecer um pouco sobre a forma de trabalho que serão articuladas na SEI. Para a apresentação, os professores podem utilizar vídeos e slides explicativos abordando: a metodologia, o papel do aluno, o papel do professor, as habilidades necessárias, a Proposta de Desafio Norteador (PDN) e o cronograma a ser seguido.

Em um segundo momento, os professores precisam analisar o nível de conhecimento dos alunos, identificando se eles apresentam o conhecimento necessário para o desenvolvimento da PDN. Outro ponto a ser considerado nesta avaliação é se os alunos apresentam interesse no desafio.

A avaliação a ser aplicada deve ser objetiva e priorizar perguntas e respostas sobre a metodologia utilizada e o desafio proposto. Uma outra forma de avaliação interessante é o debate. Os alunos podem ser divididos em grupos. Os professores apresentam as perguntas e identificam os números de acertos.

Esta proposta de avaliação é uma sugestão. Cada professor deve conduzir este processo da forma que achar mais adequado a sua realidade de trabalho.

DICAS

Apresente vídeos curtos explicando sobre a metodologia de trabalho; pode ser o mesmo utilizado no alinhamento pedagógico. Também, é necessário apresentar vídeos curtos relacionados ao tema, para que facilite a compreensão do desafio e possibilite iniciar as reflexões sobre o processo e possíveis soluções para o desafio.

Caso os outros professores não possam estar presente fisicamente nessa etapa, poderão participar por videoconferência ou poderão gravar um vídeo ou áudio falando brevemente sobre o desafio proposto e a sua relação com os conteúdos relativos a sua disciplina.

Lembramos que é importante o incentivo e o estímulo da participação ativa dos alunos, de maneira que eles sejam autônomos, criativos, críticos e entusiasmados com a aplicação da SEI e resolução do desafio.

Uma sugestão é distribuir papéis entre os alunos:

- **coordenador:** nessa função caberá ao aluno liderar o grupo, estimular a discussão entre os participantes, manter a dinâmica, administrar o tempo e assegurar o cumprimento das tarefas;
- **secretário:** o aluno nessa função ajudará a organizar e registrar o encontro na forma de relatórios, otimizar a discussão de forma a não haver repetição e nem perda de foco.

A função de coordenador e secretário não são cargos estáticos. Logo, deve haver revezamento entre os alunos a cada encontro para que todos conheçam cada função.

Os professores assumem a função de **tutor**, um mediador de todo o processo e os demais integrantes participam ativamente das discussões. Dependendo da maturidade da turma, um aluno pode assumir o papel de **pivô**, ou provocador, responsável por provocar e alimentar as discussões. Os professores podem optar e assumirem esse papel e não delegá-lo a um aluno.



PASSO 03

ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

OBJETIVO:

Organizar os alunos em equipe e realizar a distribuição de papéis.

COMO FAZER:

Nesta etapa o trabalho em grupo é fundamental para que os alunos se organizem, interajam entre si, criem conexões, fortaleçam o companheirismo e estabeleçam um bom relacionamento em equipe que permitam gerar resultados positivos na busca pela solução do DN.

A quantidade de alunos por equipe dependerá do número de alunos por turma e da complexidade do DN. O número de alunos por equipe poderá variar de 4 (quatro) a 10 (alunos), dependendo da turma na qual a SEI será aplicada. Quanto maior o número de integrantes, mais conflitos podem ocorrer e mais complexo o trabalho se tornará. Porém, um DN complexo exige uma equipe maior e um melhor escalonamento das atividades a serem realizadas.

Alguns alunos podem oferecer resistência para trabalharem em equipe. Logo, é necessária a atenção dos professores para conduzir esse trabalho de forma organizada e evitar a exclusão de algum aluno. É fundamental evitar que o trabalho em grupo se torne uma experiência negativa para os alunos.

Os professores podem optar por deixar os alunos se organizarem em equipe, respeitando o limite máximo de integrantes por equipe estabelecido anteriormente.

DICAS

Ao propor um trabalho em equipe, os professores podem se depararem com uma série de dificuldades: alguns alunos podem demonstrar uma tendência a centralizar e monopolizar as ações, menosprezando ou subjugando as opiniões de outros; de forma oposta, outros alunos podem optar por não se envolverem na atividade proposta, sobrecarregando os outros membros da equipe. Diante desse quadro, torna-se importante a distribuição de papéis com objetivo organizar uma divisão de tarefas, para que os alunos compreendam a sua importância e a função que exercerão dentro do grupo.

É importante que os alunos se organizem e façam a escolha de papéis. Além dos papéis de **coordenador** e **secretário**, apresentados anteriormente, temos a possibilidade de surgirem novos papéis dentro da divisão de tarefas:

- **responsável**: um ou mais alunos responsáveis pela execução, desenvolvimento, conclusão e entrega de uma tarefa;
- **consultor**: são todos aqueles que podem dar dicas, opiniões e sugestões para melhorar o desenvolvimento da atividade. Esse papel pode ser assumido por alunos mais experientes ou por professores;
- **apresentador**: responsável por organizar fotos, filmagens, desenhos e apresentações de tarefas entregues;

Os alunos podem ser orientados a criarem um grupo de whatsapp para garantirem a comunicação durante a realização das tarefas.

É fundamental estimular a participação e a união da equipe. Todos devem atuar como um time, formado por alunos com diferentes culturas e valores, porém com objetivos em comum - solucionarem o Desafio Norteador (DN). Um ponto importante é fortalecer o trabalho em grupo, para isso os professores podem incentivar os alunos a escolherem nomes, logos/escudos e *slogan* para suas equipes, o que poderá promover o senso de equipe e a identidade do grupo.



PASSO 04

PESQUISA EXPLORATÓRIA

OBJETIVO:

Organizar e sistematizar o conhecimento existente com vista a compreensão do tema e do desafio norteador.

COMO FAZER:

Nessa fase os integrantes devem buscar ativamente informações sobre o tema escolhido. Logo, torna-se necessário que o aluno realize uma pesquisa exploratória sob orientação do professor. Esse tipo de pesquisa tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto a ser estudado, o que possibilita: a compreensão do tema da pesquisa; orienta a fixação dos objetivos, a formulação de hipóteses; ou delimitar um tipo de enfoque para o assunto.

A pesquisa exploratória é realizada a partir da literatura acadêmica e busca um maior aprofundamento sobre definições, conceitos, relações e leis relativos ao tema abordado. Esse tipo de pesquisa possui planejamento flexível, o que permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos. Em geral, ela envolve:

- levantamento bibliográfico;

- entrevista com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado;
- análise de exemplo que estimulem a compreensão - trabalho correlatos.

Nesse momento, é importante que o professor oriente sobre as etapas referente a realização da pesquisa, tais como: investigação nas fontes de pesquisa; leitura e análise do material colhido; escrita e apresentação dos resultados da pesquisa.

DICAS

O importante é que o professor oriente os alunos durante o processo de realização da pesquisa. Vejamos algumas sugestões:

1 - O professor deve orientar os alunos quanto a investigação em fontes de pesquisa confiáveis. Neste caso, o professor deve indicar livros do acervo da biblioteca que contribuam com o tema a ser pesquisado.

Ao utilizar a Internet como fonte de pesquisa, o professor deve orientar sobre os procedimentos para acessar e pesquisar em bases de trabalhos acadêmicos (artigos científicos, monografias, dissertações), tais como o portal de periódicos da CAPES ou Scielo e/ou na utilização de ferramentas de buscas em bases de trabalhos acadêmicos, como o Google Acadêmico.

É importante que o professor se reúna com os alunos para que, em conjunto, definam as palavras-chave e os critérios para a realização pesquisa.

2 - Outro passo importante é a análise do material encontrado. O professor deve indicar a leitura do resumo técnico apresentado no início de cada trabalho acadêmico. É importante que o aluno compreenda as informações apresentadas neste resumo: apresentação do tema, relevância da pesquisa, objetivo, metodologia e resultados encontrados. Tais informações lhe darão subsídios para compreender o assunto abordado em cada trabalho.

3 - Após a leitura do resumo técnico, os alunos precisam decidir, sob

orientação do professor, se o trabalho acadêmico é importante para o tema abordado na pesquisa. Em caso de positivo, este trabalho deve ser selecionado para uma leitura mais detalhada.

4 - Para a leitura detalhada é necessário que os alunos compreendam as principais partes de um trabalho acadêmico. A estrutura de um trabalho acadêmico varia, por exemplo, um artigo acadêmico, normalmente, possui introdução, referencial teórico, detalhamento da pesquisa, resultados e discussões e considerações finais.

O referencial teórico irá contribuir apresentando conceitos, definições e argumentos relativos ao tema pesquisado. A análise do detalhamento da pesquisa permite compreender a metodologia utilizada, apresentando possíveis caminhos a serem delineados e formalizados no projeto integrador a ser elaborado na próxima etapa. Os resultados e discussões podem acrescentar novos conceitos e concepções relativas ao tema, além de apresentar exemplos, como trabalhos correlatos, que podem servir de inspiração para o projeto integrador. A partir das considerações finais os alunos terão a sua disposição o desfecho / resultado final da pesquisa, podendo compreender a opinião dos autores e perceber se as hipóteses foram validadas ou refutadas.

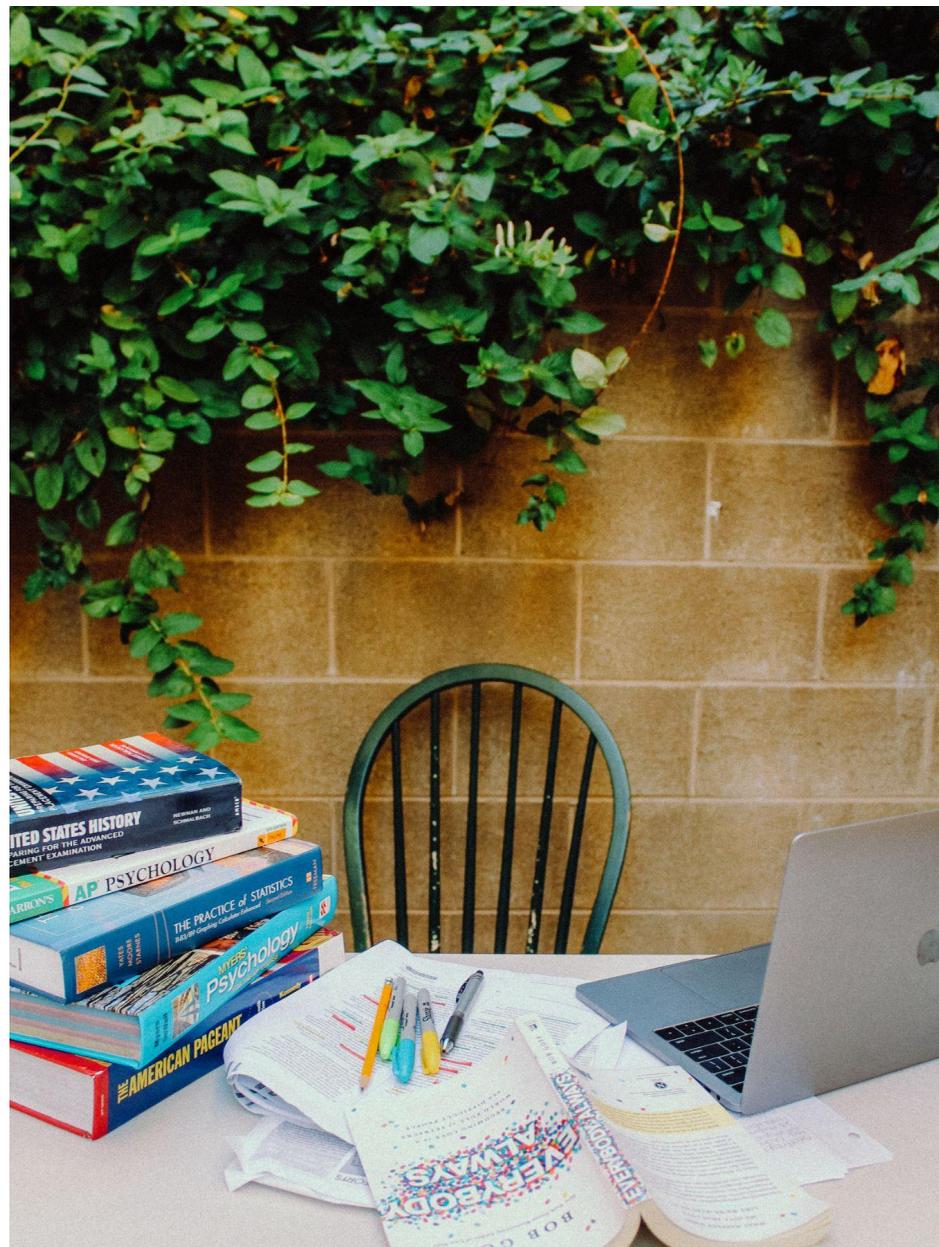
5 - O professor pode considerar a técnica de fichamento e/ou a técnica de resumo como instrumentos importantes para registrar os trechos mais importantes encontrados a partir da leitura e análise do artigo.

DICAS

6 - Por fim, o professor precisa trabalhar a escrita final da revisão a partir dos fichamentos e resumos desenvolvidos anteriormente. É preciso abordar questões referentes à escrita científica, considerando o desenvolvimento de um texto argumentativo fundamentado a partir de citações e referências construídos a partir dos autores e trabalhos acadêmicos analisados.

7 - Em alguns casos, torna-se necessário o uso da entrevista com objetivo de obter informações, concepções e pontos de vistas de pessoas que estão relacionadas diretamente com o tema estudado. Logo, o professor deve orientar os alunos nos procedimentos de elaboração do roteiro de entrevista e na aplicação da mesma.

8 - É natural que esta etapa se estenda por alguns encontros. Cada encontro deve ter uma pauta específica para tratar de algum aspecto / fase do levantamento bibliográfico ou da elaboração da entrevista. Como todo encontro envolvendo alunos, a distribuição de papéis entre eles é de vital importância.



PASSO 05

CONCEPÇÃO E ELABORAÇÃO DO PROJETO INTEGRADOR

OBJETIVO:

Realizar o planejamento do projeto que irá solucionar/atender o Desafio Norteador (DN). Esse é o momento no qual os alunos estabelecerão os objetivos, as tarefas a serem realizadas, o cronograma a ser seguido e os recursos necessários para a implementação do projeto.

COMO FAZER:

Com base nas informações obtidas e analisadas no passo anterior, os alunos devem trocar ideias sobre os possíveis projetos que podem desenvolver para solucionar/atender o Desafio Norteador (DN). Cada projeto deve ser elaborado tendo em vista o tempo, a complexidade e o nível de conhecimento exigidos pelo DN.

Os alunos precisam estabelecer prazos, dividir tarefas específicas, organizar materiais e conteúdos necessários para a elaboração e materialização de suas ideias.

As equipes devem se reunirem para desenvolverem seus planejamentos. O papel do professor será orientar os alunos, tirando dúvidas e dando sugestões.

DICAS

É provável que os professores já possuam experiências com projetos e, conseqüentemente, terão muitas ideias de projetos prontos. Porém, é importante que os alunos construam seus próprios projetos e amadureçam o processo de concepção e elaboração. Logo, é importante que os professores evitem entregar projetos prontos para as equipes e passem a incentivar que eles próprios desenvolvam suas ideias.

O professor deverá orientar os alunos nesse processo, dando dicas e aconselhando quanto aos recursos, dificuldades e tempo para a elaboração dos projetos. Como sugestão, utilize o quadro baseado na ferramenta 5W2H com canvas (ANEXO 01).

PASSO 06

IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO INTEGRADOR

OBJETIVO:

Executar o projeto de acordo com o planejamento.

COMO FAZER:

Este é o momento no qual as equipes, sob orientação dos professores, executam seus projetos, realizam um trabalho colaborativo, assumem responsabilidades, cumprem prazos e desenvolvem sua autonomia. Nessa etapa, é importante que os professores realizem um acompanhamento mais atencioso ao trabalho executado por seus alunos.

É nessa fase que, geralmente, surgem dúvidas e contratempos devido a falta de recursos e insumos para a aplicação dos projetos. Logo, é importante que os alunos tenham acesso a uma boa estrutura física e a disponibilidade de recursos e tecnologias que possibilitem o desenvolvimento dos projetos.

Os professores devem disponibilizar o maior tempo possível para acompanhar e orientar os alunos nas atividades relativas a execução do projeto. Os grupos precisam se reunir com frequên-

cia, seja presencialmente ou remotamente, para realizar estudos, desenvolverem maquetes ou protótipos analisar artefatos, dentre outras possíveis atividades relacionadas aos projetos.

Reforçando o que já foi dito anteriormente, os professores devem orientar seus alunos, conduzindo as equipes no processo de aprendizado, ensinando e tirando dúvidas relativos aos conteúdos referentes a sua própria disciplina. É preciso que o professor avalie constantemente os alunos e acompanhe o andamento dos projetos.

DICAS

É fundamental que os alunos experimentem e vivenciem a prática profissional durante a implementação de seus projetos. Nesse sentido, e de acordo com o desafio norteador, os professores podem planejar visitas técnicas, incentivar os alunos a: participarem de minicursos e oficinas; apresentarem seus projetos em eventos acadêmicos, dentre outras atividades.

Essas atividades podem ser significativas, contribuindo para o desenvolvimento dos projetos, pois, por meio delas, os alunos podem: coletar informações, fotos e vídeos relativos ao projeto; expor seus trabalhos, defendendo suas ideias e opiniões; e desenvolver atividades práticas, construindo protótipos.



PASSO 07

MONITORAMENTO DO PROJETO INTEGRADOR

OBJETIVO:

Monitorar (avaliar parcialmente) o desenvolvimento das atividades dos projetos, concedendo feedbacks que estimulem e contribuam com o processo de aprendizagem dos alunos e permitam realizar as adequações necessárias a cada projeto.

COMO FAZER:

Este passo é realizado em paralelo ao anterior (passo 6) e consiste em avaliar as atividades do passo 06 durante a sua execução. Logo, trata-se da realização de avaliações formativas, ou seja, durante o desenvolvimento das atividades envolvendo a execução do projeto. Nessa avaliação são analisados os desempenhos dos alunos e identificadas as dificuldades de cada equipe. Espera-se que esta avaliação forneça subsídios para que a execução do projeto alcance os objetivos traçados. Nesse sentido, ela deve permitir identificar os ajustes que precisam ser realizados.

Os ajustes devem ser realizados imediatamente após as suas identificações para que o projeto entregue a solução desejada de acordo com o que foi planejado.

É importante que os professores realizem o monitoramento de acordo com as atividades que estão orientando. Outro ponto im-

portante é a necessidade de compartilhamento dos resultados obtidos no monitoramento, o que permitirá um acompanhamento detalhado do desempenho de cada equipe.

Para efetivar esta etapa, cada equipe pode realizar uma apresentação do que já foi implementado até o presente momento. O professor orientador pode contribuir apresentando um relatório sobre o progresso, desempenho e dificuldades encontradas pela equipe.

Caso os professores estejam de acordo, pode ser montada uma banca de professores para avaliar o desenvolvimento dos projetos e contribuir com dicas e sugestões. Outro ponto interessante é permitir que as equipes avaliem os projetos desenvolvidos pelas demais equipes desde que sejam imparciais na avaliação.

DICAS

É importante que cada orientador contribua com a apresentação de cada atividade realizada pelas equipes. Vejamos algumas sugestões:

1 - É interessante que essas apresentações sejam gravadas para que os professores possam ter um registro mais detalhado da evolução dos alunos durante todo o processo;

2 - Alguns instrumentos de avaliação (anexo II) podem ser interessantes tais como: relatório individual, escalas gráficas, lista de verificação, avaliação por pares e autoavaliação.



PASSO 08

AJUSTES E CORREÇÕES

OBJETIVO:

Ajustar e corrigir os possíveis problemas identificados durante o monitoramento do projeto integrador.

COMO FAZER:

Durante o passo 07 (monitoramento do projeto integrador), as equipes recebem feedbacks com orientações específicas. Os orientadores podem reunir apenas com as equipes que estão orientando para contribuir com os ajustes necessários e sugerir soluções para os possíveis problemas encontrados.

Esse passo deve ser desenvolvido em conjunto com os orientadores e demais professores. O presente passo é realizado em paralelo ao anterior (passo 07). Após a identificação de pontos que precisam ser melhorados no projeto, é preciso executar os ajustes e correções do projeto.

DICAS:

Realize as orientações referentes aos ajustes e correções de forma reservada. É importante apresentar os pontos dos projetos que precisam ser ajustados e discutir com as equipes os possíveis caminhos a serem tomados. Lembre-se, toda a crítica deve ser apresentada aos alunos de forma positiva, sempre acompanhada de sugestões e orientações. Críticas sem as indicações de possíveis caminhos ou soluções não agregam valor ou contribuem positivamente para o desenvolvimento dos alunos.

PASSO 09

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

OBJETIVO:

Apresentar os resultados finais do projeto, o que inclui o produto desenvolvido durante a implementação do projeto.

COMO FAZER:

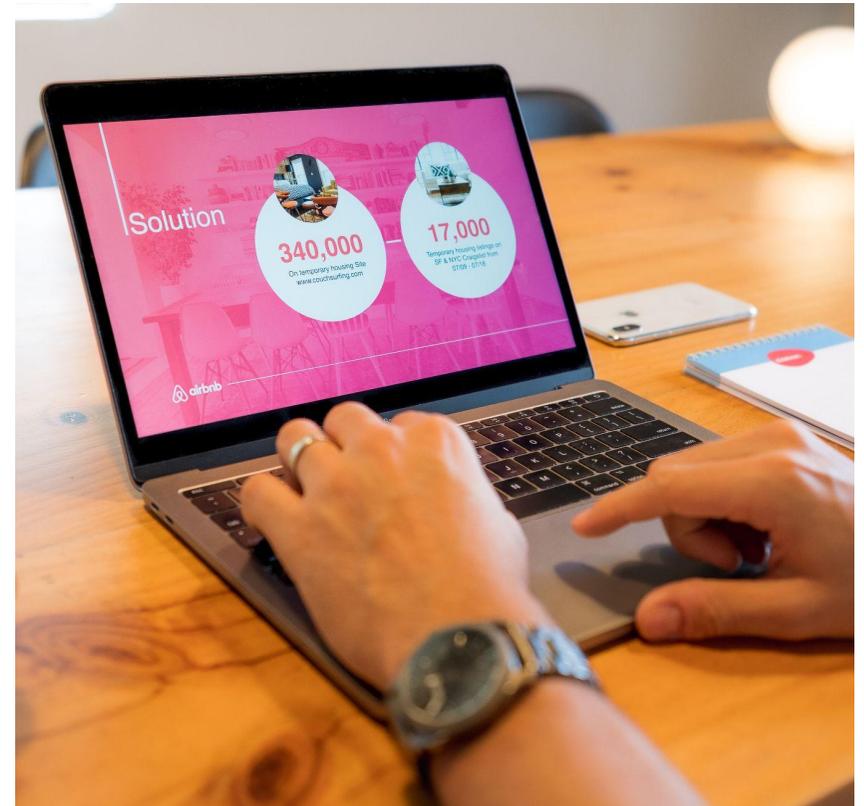
Nessa etapa os alunos realizam a apresentação do projeto integrador, um resumo das atividades realizadas e a solução desenvolvida para atender o Desafio Norteador (DN).

É importante que os orientadores apresentem informações referentes à evolução, o desenvolvimento e o amadurecimento dos alunos durante a realização da Sequência de Ensino Integradora.

A apresentação dos resultados pode ser realizada em um lugar espaçoso, como um auditório, e aberta aos demais membros da comunidade escolar e/ou comunidade externa.

DICAS:

O local escolhido deve atender as necessidade de cada equipe, logo, deve ser bem iluminado, ter datashow, microfone, caixa de som, mesas para a exposição de maquetes, entre outros.



PASSO 10

AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO INTEGRADORA

OBJETIVO:

Avaliar a experiência vivenciadas pelos alunos durante a aplicação da Sequência de Ensino Integradora.

COMO FAZER:

Nessa etapa é realizada a avaliação de todo o processo realizado. Os professores precisam analisar criticamente cada passo / etapa da SEI; os alunos, também, devem realizar a sua avaliação referente ao processo; outro ponto importante é realizar uma autoavaliação considerando o seu percurso, motivações, as limitações e as possibilidades de atuação durante a SEI.

DICAS:

Sugestões de questões para a elaboração da avaliação referente a aplicação da Sequência de Ensino Integradora:

- 1 - A Sequência de Ensino apresentou etapas (passos) bem definidos e organizados de forma lógica?
- 2 - O Desafio Norteador apresentou elementos suficientes para nortear o desenvolvimento dos projetos?

3 - A solução desenvolvida atende as necessidade levantadas a partir do Desafio Norteador?

4 - Qual(is) etapa(s) você achou mais interessante(s)? Apresente elementos que a tornaram interessante?

5 - Qual(is) etapa(s) você achou mais difícil(s)? Apresente os elementos que a tornaram mais complexa? Há sugestões?

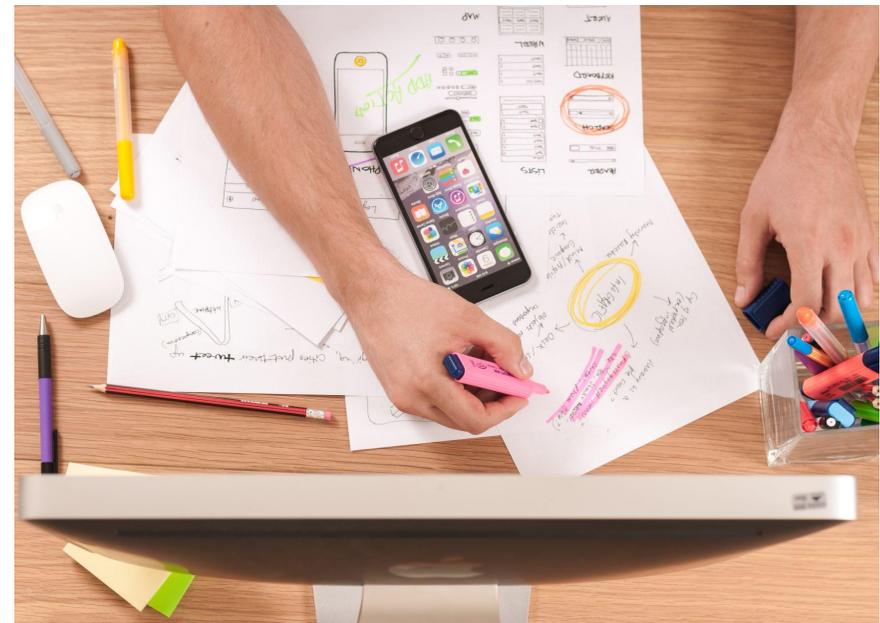
6 - A sequência de ensino integradora aprese

Baseado nas experiências analisadas na pesquisa “Prática Profissional na Educação Profissional e Tecnológica Brasileira: estudo de caso no Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Informática do IFFluminense Campus Itaperuna/RJ” e das evidências coletadas, é possível identificar que o presente produto atende de maneira satisfatória, se consolidando como método a ser aplicado com objetivo de mobilizar alunos e professores para desenvolverem projetos contextualizados com demandas reais do Mundo do Trabalho e de acordo com o perfil profissional do Curso Técnico em Informática, promovendo articulação da prática profissional com vista a integrar a teoria, prática, ensino, pesquisa e extensão.

A Interdisciplinaridade é o caminho para aplicação da metodologia abordada, porém, reconhecemos que aplicá-la de forma interdisciplinar não é uma tarefa fácil, sendo necessário um planejamento, a utilização de recursos tecnológicos, a integração entre os conteúdos e a troca de conhecimentos e experiências.

Para os estudantes, também, será um desafio, pois a metodologia rompe com a relação tradicional de ensino - Professor Emissor x Aluno Receptor do conhecimento. Neste contexto, os alunos passam a assumir uma postura mais ativa, sendo estimulados a assumir papéis, a planejar e organizar tarefas, assumir responsabilidades e tomar decisões.

Esperamos que este caderno contribua com dicas e considerações para os docentes possam elaborar junto com os discentes projetos integradores contextualizados com demandas reais do Mundo do Trabalho. Ressaltamos ainda, que a sequência de ensino apresentada é flexível, podendo ser adaptada a diversos temas, cabendo aos professores adaptá-la às suas necessidades reais de trabalho.



**GUILHERME DE ALMEIDA SOUZA**

Analista de Sistemas/Pedagogo/Professor, Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica do IFFluminense (PROFEPT). Professor na Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (FAETEC-RJ) e pedagogo na Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes/RJ.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0633397279660359>

e-mail: guilherme.souza@prof.faeterj-bji-faetec.rj.gov.br

**JOSÉ AUGUSTO FERREIRA DA SILVA**

Geógrafo/Professor, Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2157216556092647>

e-mail: jafferreirasilva@gmail.com

BENDER, Willian N. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: Educação Diferenciada para o Século XXI. Porto Alegre – RS: Penso, 2015.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349> Acesso em: 02 out 2020.

CUNHA, Eduardo Lucindo Rodrigues da; BRAGATO, Cláudia Guio. **Aplicação de Metodologias Ativas na Educação Profissional e Tecnológica**: análise de uma Intervenção Pedagógica baseada na aplicação de Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos em componente curricular interdisciplinar. [Vitória-ES]: IFES, 2020. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/716/TCF_Eduardo_Lucindo_Rodrigues_da_Cunha_vers%C3%A3o_final_%20p%C3%B3s_banca.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 10 out 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias Ativas de Aprendizagem e os desafios educacionais da atualidade. Palestra para apresentação no **XI Encontro Nacional de Dirigentes de Graduação das IES Particulares**. Curitiba-PR: Universidade Positivo, 2014. Disponível em: http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B7CCFE762-3FC4-41BC-BEF3-9031C777BA01%7D_Metodologias%20Ativas%20de%20Aprendizagem%20%20Palestra%20Curitiba%20%20final%20SET%202014.pdf Acesso em: 01 abr 2021.

VASCONCELOS, Juliana Sales; QUEIROZ NETO, José Pinheiro de. **Manual para aplicação da metodologia aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar**. Manaus-AM: IFAM, 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/582027>. Acesso em: 28 mar 2020.

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)**: um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. HOLOS, v. 5, p. 182-200, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880> Acesso em: 28 mar 2021.

VALENTE, José Armando; DE 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://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/download/9900/12386> Acesso em: 17 abr 2021.

5W2H / 4Q1POC

A ferramenta 5W2H é muito utilizada para descrever, de maneira detalhada, um problema ou um plano de ação. Há a possibilidade de organizar, de forma simples e generalizada, o esboço do projeto. Trata-se de um quadro que funciona como uma lista de verificação onde as informações básicas e fundamentais relativas ao problema ou a tarefa são definidas.

As informações são organizadas sobre as seguintes categorias: *whats* (O quê?), *who* (quem?), *when* (quando?), *why* (por quê?), *where* (onde?), *how much* (quanto?) e *how* (como?). O nome 5W2H é formado pela inicial de cada categoria. O termo 4Q1POC é utilizado se considerarmos as iniciais das categorias em português.

Why (por quê?) - objetivo, justificativa e relevância.

Nessa categoria é especificado o motivo e o propósito da ação ou projeto, o por quê ela deve ser executada, também são expressos a prioridade e se o projeto ou a ação faz sentido. Essa categoria é composta pelos campos **justificativa**, **objetivos** e **benefícios**.

A justificativa deve apresentar o problema a ser solucionado a partir do cumprimento dos objetivos, o que implicará em benefí-

cios esperados. Logo, há uma relação entre os três campos. Se não for possível estabelecer essa relação, isso pode significar que há inconsistências no porquê da realização do seu projeto.

Whats (o quê?) - é o assunto tratado.

Nessa categoria é delimitado o que será realizado no projeto ou na tarefa. Ela é composta pelos campos **solução** (o produto gerado) e requisitos (propriedade ou comportamento esperado pela solução). Essa categoria deve responder o que será feito ao longo do projeto / tarefa, indicando o produto (solução) que surgirá após a sua conclusão.

É importante verificar se os objetivos estão condizentes com a solução e se ela atende às necessidades dos stakeholders (interessados).

Who (quem?) - detalha os envolvidos.

Nessa categoria é especificado quem são os envolvidos com a realização da tarefa ou projeto. Ela é composta pelos **stakeholders** e pela **equipe**., respondendo que irá realizar o projeto ou tarefa e quem fornece os subsídios para a sua realização. Ao utilizar o quadro para descrever uma tarefa é recomendado que apenas

ma pessoa seja designada para realizar a tarefa.

How (como?) - os procedimentos a serem seguidos

Essa categoria se refere a descrição mais detalhada das etapas do plano de ação ou projeto. Logo, ela detalha o trabalho que será realizado e em quais condições ele ocorrerá. Essa categoria é composta pelos campos **premissas** (eventos que podem afetar a execução da tarefa ou projeto), **grupos de entregas** (metas) e **restrições** (limites para a execução da tarefa ou projeto).

Grupos de entregas é a divisão do objetivo do projeto em submetas. Logo, podemos considerar que 'o *checklist* de tudo que deve ser concluído para a efetivação da solução (produto final). Elas são as partes menores que, uma vez integradas, garantirão que a solução seja apresentada e aplicada, garantindo que o projeto seja concluído.

Ao utilizar o quadro para formalizar o planejamento de uma tarefa, considere que o grupo de entrega como o resultado dessa tarefa específica.

When (quando?) - Momento, duração e frequência

São estabelecidos os prazos para a execução das metas. Trata-se da categoria que deixa claro quando o projeto ou tarefa será entregue e os **riscos** aos quais a execução do projeto ou tarefa está exposto

How Much (quanto?) - custos

Quais os custos para a execução da tarefa ou projeto. Essa categoria apresenta orçamento, ou seja, uma estimativa aproximada dos gastos

e investimentos. Ela apresenta campo **custos**.

Where (onde?) - local

O plano de ação está ligado a realização de tarefas para solucionar uma demanda ou necessidade de alguém específico. Logo, categoria resenprenta o **local** a ser utilizado para a sua execução. Ignore este campo ao utilizar o quadro para organizar e formalizar o projeto.

Na próxima página será apresentado o quadro elaborado com base na ferramenta 5W2h e CANVAS contendo os campos e suas relações diretas.



