

**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Proposta de sequência didática para o ensino de Programação utilizando metodologia ativa – JIGSAW



Como a utilização de metodologia de ensino Jigsaw pode contribuir no desenvolvimento de habilidades e competências no processo de ensino - aprendizagem da disciplina de Lógica de Programação em cursos técnicos?

2024

**Adriana Rodrigues Pessoa
Rosa Amélia Pereira da Silva**
Brasília



PROFEPT

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Pessoa, Adriana Rodrigues .

Proposta de sequência didática para o ensino de Programação utilizando metodologia ativa – JIGSAW / Adriana Rodrigues Pessoa ; orientação Rosa Amélia Pereira da Silva. — Brasília, DF: 2024.

46 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional) — Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília, Brasília, DF, 2024.

Orientador(a): Rosa Amélia Pereira da Silva.

1. Lógica de Programação. 2. Metodologia Ativa. 3. Jigsaw. 4. Sequência Didática. 5. Produto Educacional. I. Silva, Rosa Amélia Pereira da , orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema com dados fornecidos pelo(a) autor(a)
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Creative Commons —CC BY-NC-SA 4.0

Sumário

I Conceitos da EPT

Educação Profissional e Tecnológica

II Metodologia Ativa Jigsaw

Por que usar?
Metodologias ativas e seu uso em Programação

III Sequência Didática

Cooperando e Aprendendo na Programação

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

- **Origem do produto:** Produto Educacional oriundo da Dissertação “O JIGSAW NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA”.
- **Orientação:** Professora Dr^a Rosa Amélia Pereira da Silva.
- **Área de conhecimento:** Ensino.
- **Público Alvo:** Professores de Cursos Técnicos nível médio.
- **Categoria deste produto:** Sequência Didática.
- **Finalidade:** Colaborar na prática docente nos Cursos Técnicos de Educação Profissional e Tecnológica, tendo como base metodologia ativa Jigsaw.
- **Estruturação do Produto:** Proposta organizada em três unidades: I - Educação Profissional e Tecnológica; II Metodologias ativas e Jigsaw na Lógica de Programação; III - Sequência Didática “Cooperando e Aprendendo na Programação”.
- **Registro do Produto/Ano:** Biblioteca IF – Campus Brasília, 2024.
- **Modalidades:** Presencial, Online, Híbrida.
- **Disponibilidade:** Irrestrita. Permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que para a realização de atividades educativas sem fins lucrativos e citada a fonte.
- **Divulgação:** Em formato digital.
- **Instituições envolvidas:** Instituto Federal de Brasília (IFB).
- **Idioma:** Português
- **Produção e diagramação:** Adriana Rodrigues Pessoa e Anna Silva.

Apresentação

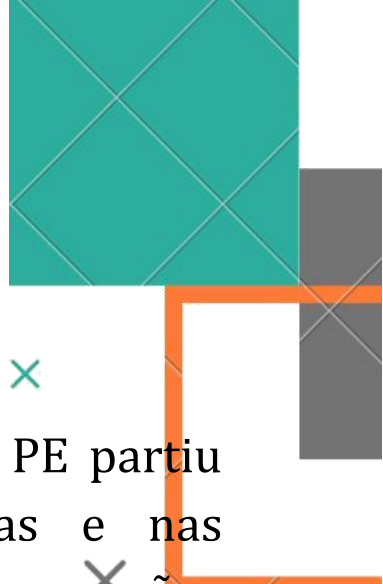

Caro (a) Docente (a),

Este produto educacional (PE) intitulado *Proposta de Sequência Didática para o ensino de Lógica de Programação utilizando metodologia ativa – JIGSAW*, é parte integrante da dissertação “O Jigsaw no Ensino de Lógica de Programação na Educação Profissional E Tecnológica”.

É destinado a professores que trabalham com a disciplina de Lógica de Programação em cursos técnicos e/ou que tenham interesse em levar para sua prática pedagógica recurso didático utilizando metodologia ativa.

Esse produto educacional foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do IFB – Campus Brasília, sob a orientação da Prof.^a Rosa Amélia Pereira da Silva. A linha de pesquisa que integra é *Práticas Educativas em EPT*. O objetivo desse PE é contribuir, a partir de práticas pedagógicas centradas em metodologia ativa, com a superação das dificuldades que o estudante apresenta em aprender os conteúdos de Lógica de Programação.

A perspectiva dessa proposta pedagógica, centra-se em trabalhar com *aprendizagem cooperativa* em conteúdos apresentados no desenvolvimento da competência de programar. Nesse sentido, espera-se desenvolver no estudante autonomia na construção de conhecimentos.

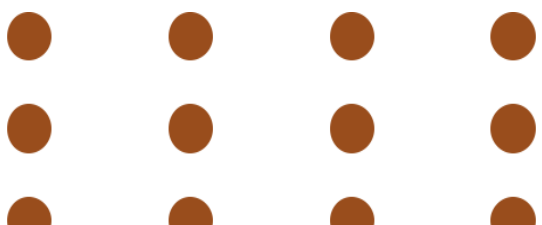



A motivação inicial para desenvolver esse PE partiu das reflexões de minhas ações pedagógicas e nas experiências como docente, objetivando que essas ações se tornassem práxis pedagógicas, no auxílio ao aluno.

Dessa forma, buscou-se oferecer ao professor essa sugestão de prática pedagógica, que utiliza a **metodologia ativa Jigsaw** com ênfase na aprendizagem cooperativa para a construção de conhecimento na lógica de programação.

Não se trata de um produto educacional pré-determinado, ao contrário, esta proposta pode (e deve) ser readequada de acordo com as demandas que o docente achar necessárias.

Esperamos que esta proposta de sequência didática, com a metodologia Jigsaw contribua e auxilie o docente no desenvolvimento de novas práticas pedagógicas para superação das dificuldades dos estudantes na disciplina de lógica de programação.



The image features a light teal background. In the top-left corner, there are overlapping orange and teal geometric shapes. A large, light orange rectangular sign with a black border is suspended from the top by two black vertical lines. Each line passes through a circular hole on the sign, which is shaded with orange and teal. The sign contains the text 'Capítulo 1' in a bold, black, serif font. Below the sign, the text 'Conceitos da EPT' is centered on the page in a black, serif font.

Capítulo 1

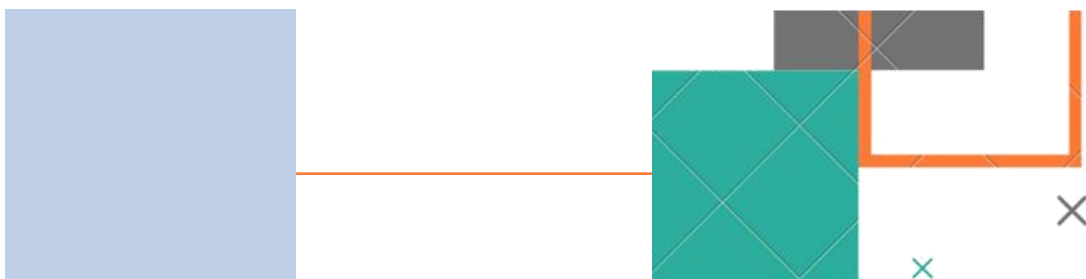
Conceitos da EPT

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é uma modalidade educacional que visa à formação integral do aluno e tem como foco principal preparar o estudante para o mundo do trabalho e para a vida em sociedade (MEC, 2020). É uma boa estratégia de desenvolvimento para todos os países que a adotam. Autores como *Saviani* (2007), *Kuenzer* (2016), *Ciavatta* (2014), *Mészáros* (2008) identificam que a articulação educação e trabalho transformam a perspectiva humana em todos os sentidos; construindo a formação integral do cidadão.

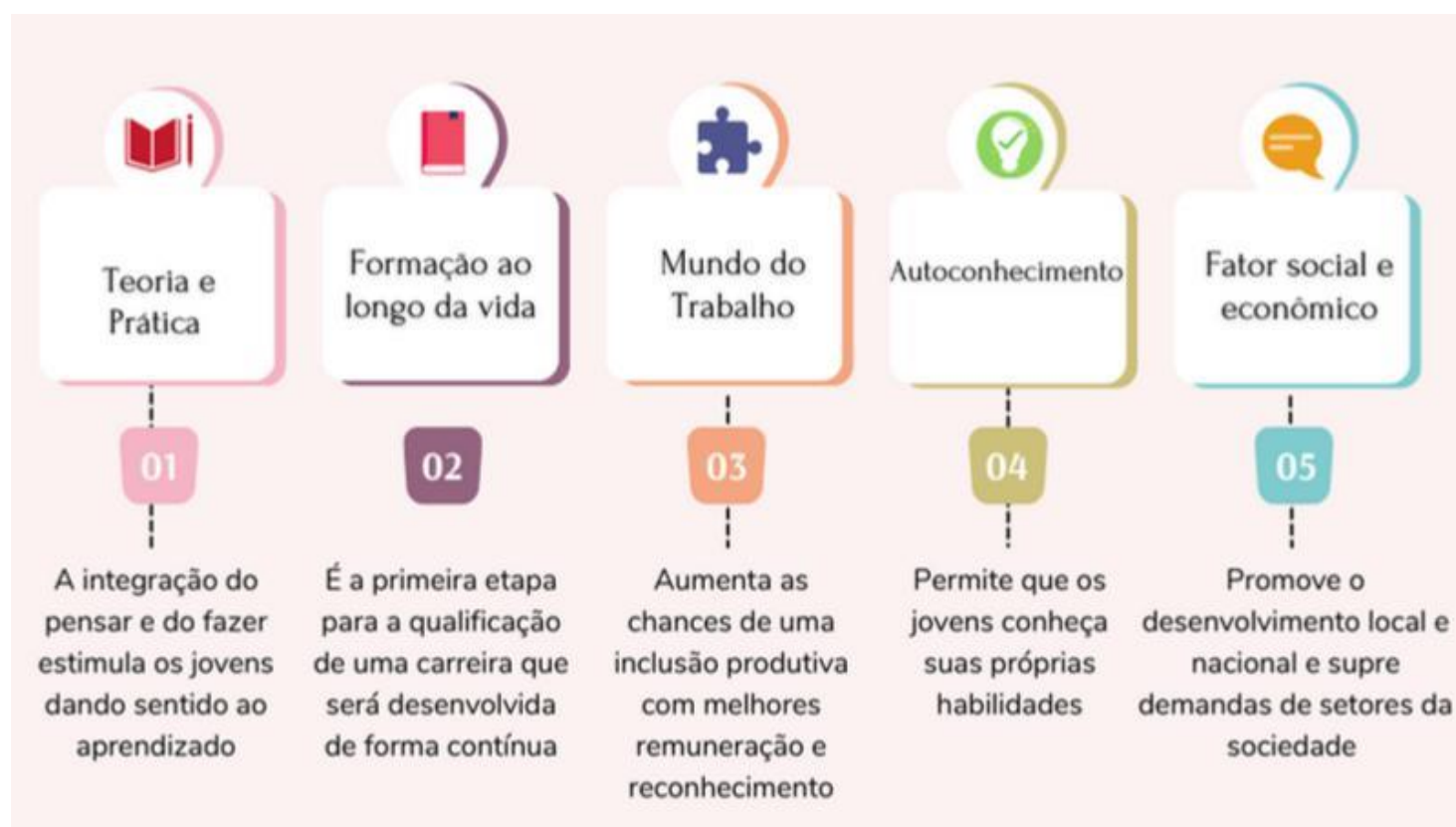
- **Mundo do trabalho:** desenvolver atividades materiais, produtivas e os processos sociais inerentes à realização de um trabalho, conferindo significados no tempo e espaço.

Formação Integral: a educação não deve qualificar apenas para o mercado, mas para a vida. A escola é parte formativa do cidadão, tanto em habilidades técnicas quanto pessoais e sociais, a partir da formação integral.

Fator social e econômico: O trabalho é o que permite ao ser humano a produção da sua existência, não apenas no sentido econômico, mas em todos os aspectos da vida.



Possibilidades da EPT para os jovens



Fonte: Adaptado do site <https://observatorioept.org.br/>



A docência na **EPT** requer uma formação que articule os conhecimentos específicos da área de atuação com os fundamentos pedagógicos que orientam a prática educativa. Essa formação deve ser aprofundada nos programas de pós-graduação stricto sensu, que possibilitam o desenvolvimento de competências para a pesquisa e a inovação. Além disso, deve considerar as especificidades do contexto social, histórico, filosófico e político em que se insere, buscando uma educação crítica e emancipatória (Moura, 2014, pág.82).

As metodologias ativas promovem o engajamento do aluno, possibilitam o retorno imediato e favorecem a adaptação do ensino às necessidades individuais. Seu propósito primordial é cultivar cidadãos melhor preparados para os verdadeiros obstáculos do mercado e da convivência social. As metodologias ativas de ensino representam uma abordagem pedagógica que concede ao aluno um papel mais proeminente em seu próprio processo de aprendizagem, promovendo o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas com maior autonomia. O papel do professor transita para o de orientador, com ênfase na promoção do autodesenvolvimento do aluno.

Métodos pedagógicos que só permitem aulas expositivas e listas de exercícios no ensino de lógica de programação, torna o aluno passivo, enquanto sabemos que é na aprendizagem ativa que construímos conhecimentos. Portanto, quando o docente utiliza a metodologia ativa, é na tentativa de fazer com que o estudante desenvolva autonomia em seu aprendizado, compreendendo a responsabilidade do seu papel nesse processo, assumindo uma postura participativa.

Ensinar de forma ativa não é mais fácil, pois exige do docente esforço no planejamento e elaboração de aulas, porém traz muito mais significado em seu método de ensino.

Metodologias ativas

- São estratégias de ensino centradas na participação efetiva do estudante na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida (MORÁN, 2018). São alternativas às práticas tradicionais de ensino, onde a participação ativa do aluno torna-se o ponto central envolvendo-o na busca do conhecimento por meio da descoberta, da exploração e pesquisa, e resolução de problemas, com a visão de que a escola seja uma comunidade de aprendizagem das quais todos participam.

Para que servem as metodologias ativas?

- Incentivam o estudante a participar de forma ativa, colaborativa e intensa em seu processo de aprendizagem enquanto reflete aquilo que está fazendo. Tem como base essencial o protagonismo, a colaboração e a ação seguida de reflexão.

Por que utilizar metodologias ativas no ensino de lógica?

- A aprendizagem de lógica de programação pode ser facilitada por meio de algumas estratégias e práticas pensadas e planejadas pedagogicamente, portanto, se transformando em uma metodologia de ensino. A metodologia pode se tornar ativa quando objetivam que o estudante se torne o construtor de seu conhecimento, criando autonomia e cooperação em sua aprendizagem. Essa abordagem estimula a participação dos estudantes, ajudando-os a assimilar melhor os conceitos e a aplicá-los em situações reais. Dessa forma, temos uma aprendizagem significativa.

A decorative graphic at the top of the page features a light blue background. In the upper left corner, there are overlapping triangles in orange and teal. Two vertical black lines extend downwards from the top, each ending in a circular ring that appears to hold up a rectangular sign. The sign is orange with a black border and contains the text 'Capítulo 2' in a large, bold, black serif font.

Capítulo 2

Aprendizagem Significativa

Metodologia Ativa

Jigsaw

Aprendizagem Significativa

- Teóricos da área da educação caracterizam uma experiência de aprendizagem significativa como um processo no qual os alunos são envolvidos, se tornam entusiasmados com o conteúdo, alcançam aprendizado duradouro e conseguem encontrar sentido no contexto que os cerca. Acontece quando uma nova concepção se conecta aos conhecimentos prévios do estudante em uma situação significativa apresentada pelo professor. Durante esse processo, o aluno expande e atualiza sua compreensão anterior, atribuindo novos significados aos seus conhecimentos.

Para que serve a aprendizagem significativa?

- Na educação profissional e tecnológica, a aprendizagem significativa ocorre quando as ideias simbolicamente representadas interagem de maneira substancial com o conhecimento prévio do aluno. Ao relacionar os novos conceitos ao que já foi aprendido, o aluno desenvolve uma compreensão mais profunda e duradoura do conteúdo transmitido pelo professor.

Por que utilizar metodologias ativas no ensino de lógica?

- A aprendizagem de lógica de programação pode ser facilitada por meio de algumas estratégias e práticas pensadas e planejadas pedagogicamente, portanto, se transformando em uma metodologia de ensino.

Metodologias ativas

São estratégias de ensino centradas na participação efetiva do estudante na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida (MORÁN, 2018).

São alternativas às práticas tradicionais de ensino, onde a participação ativa do aluno torna-se o ponto central envolvendo-o na busca do conhecimento por meio da descoberta, da exploração e pesquisa, e resolução de problemas, com a visão de que a escola seja uma comunidade de aprendizagem das quais todos participam.

Para que servem as metodologias ativas?

- Incentivam o estudante a participar de forma ativa, colaborativa e intensa em seu processo de aprendizagem enquanto reflete aquilo que está fazendo. Tem como base essencial o protagonismo, a colaboração e a ação seguida de reflexão.

Por que utilizar metodologias ativas no ensino de lógica?

- A aprendizagem de lógica de programação pode ser facilitada por meio de algumas estratégias e práticas pensadas e planejadas pedagogicamente, portanto, se transformando em uma metodologia de ensino. A metodologia pode se tornar ativa quando objetivam que o estudante se torne o construtor de seu conhecimento, criando autonomia e cooperação em sua aprendizagem. Essa abordagem estimula a participação dos estudantes, ajudando-os a assimilar melhor os conceitos e a aplicá-los em situações reais. Dessa forma, temos uma aprendizagem significativa.

No que diz respeito à metodologia, muitas vezes, o docente de Lógica trabalha suas aulas de uma mesma forma durante anos, usando os mesmos tipos de atividades, simplesmente por não ter tido a oportunidade de conhecer outras maneiras de ensinar. Há diferentes metodologias ativas de aprendizagem, nessa proposta vamos trabalhar com aprendizagem cooperativa, Jigsaw.



Lógica de Programação

A *Lógica de Programação* consiste em elaborar algoritmos – ou seja, um passo a passo - para criar um programa. De acordo com Ascêncio (2012), algoritmo é a descrição de uma sequência de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa, como por exemplo, um manual de instalação de TV, uma receita de bolo onde você tem que seguir passos para alcançar seu objetivo.

A maneira pela qual criamos esse algoritmo pode variar: podemos criar um algoritmo descritivo, um fluxograma até de forma manual ou podemos criar de forma digital, utilizando o **Visualg**, o **Pseudocode**, **Portugol**, **WebStudio**, **Portugol Mobile**, **Pseudocode**, **Pascalzim**. A escolha do programa dependerá muito do conhecimento que o docente tem na utilização da ferramenta.

Lógica de Programação

A interpretação do texto, dificuldade no raciocínio lógico-matemático, montagem da resolução do problema. Resolver problemas computacionais refere-se ao processo de identificar e analisar um problema do mundo real e desenvolver a solução de modo eficiente. Este processo é constituído pelas seguintes fases:

- A** - identificação e compreensão do problema: o que tem que ser feito (objetivos);
- B** - descrever a solução;
- C** - definição do algoritmo para a resolução do problema;
- D** - implementação (codificação) da solução através de um algoritmo ou programa computacional;

▶ A resolução de problemas na computação gera um algoritmo, que segue sempre o mesmo caminho da lógica computacional: entrada – processamento e saída das informações, acontecendo em ordem planejada pelo programador e executada pela máquina.

Como funciona a programação

Então você quer que o computador faça uma tarefa para você, e sabe que precisará dividi-la em várias instruções para que o computador possa entender, mas como *realmente dizer* ao computador para fazer algo? É aí que entra a linguagem de programação — com ela é possível descrever sua tarefa em termos que *você e o computador* entendam. Mas antes de entrarmos de cabeça nas linguagens de programação, vamos ver os passos que você precisa seguir para escrever código:

● Crie seu algoritmo

É aqui que você pega o problema ou tarefa a ser resolvido e o transforma em uma receita de alto nível, pseudocódigo ou algoritmo que descreve os passos que o computador deverá realizar para alcançar o resultado desejado.

- 1 Coloque a minhoca no anzol.
- 2 Arremesse a linha no lago.
- 3 Observe a boia até que ela seja puxada para dentro da água.
- 4 Puxe a linha e o peixe.
- 5 Se acabou de pescar, volte para casa; se não, volte ao passo 1.

Este é o passo em que mapeamos nossa solução antes de fazer a tradução para a linguagem de programação.

● Escreva o programa

Em seguida, pegue a receita e a traduza para um conjunto de instruções específico escrito em uma linguagem de programação. Este é a etapa de *programação*, e chamamos o resultado de *programa* ou só de "seu código" (ou, mais formalmente, *código fonte*).

```
def pescar_minhoca():  
    pescar_minhoca() # recursão!  
  
def escrever():  
    print("Escrevendo...")  
    print("Pegue a minhoca")  
    print("Coloque a minhoca no anzol")  
    print("Arremesse a linha")  
  
while True:  
    escrever = input("A boia afundou? ")  
    if escrever == "sim":  
        print("Puxe a linha")  
        pescar_minhoca()  
    else:  
        print("Escreva")
```

Este é o passo em que "programamos", onde você transforma o algoritmo em código (ou código fonte) que estará pronto para ser executado no próximo passo.

● Execute o programa

Por fim, pegue o código fonte e passe-o ao computador, que começará a executar as instruções. Dependendo da linguagem usada, este processo pode ser chamado de *interpretar*, *rodar*, *avaliar* ou *executar* o código.



Quando o código fonte fica pronto, você pode executá-lo. Se tudo correr bem e ele tiver sido bem programado, o computador lhe dará o resultado desejado.

Também usamos esses termos como sinônimos com frequência.

1. O que é o Jigsaw? Como surgiu?

Jigsaw é uma metodologia ativa baseada na aprendizagem cooperativa entre os estudantes e entre professor e estudante. Apresenta conceitos definidos nos passos de sua aplicação.

O **papel do professor** é aprender a ser um recurso facilitador na construção do conhecimento, compartilhando o processo de aprendizagem com os alunos, não sendo mais o único recurso dessa construção.

Dentro desse paradigma cooperativo, o professor aprende a ser um recurso facilitador e compartilha o processo de aprendizagem com os alunos, em vez de ser o único recurso. Mais do que dar aulas para os alunos, o professor facilita o aprendizado mútuo, na medida em que cada aluno é obrigado a ser um participante ativo e responsável pelo que aprende, de acordo com Elliot Aronson.

O **papel do estudante** é construir seu conhecimento através da cooperação, tornando sua participação ativa e sendo responsável pelo que aprende, ou seja, desenvolvendo autonomia. A atividade cooperativa faz o indivíduo se sentir pertencente, ativo, portanto construtivo de sua realidade.

A metodologia Jigsaw é foi criada em resposta à turbulência racial causada pela desagregação escolar em Austin, Texas, no início dos anos 1970. Foi desenvolvida pelo psicólogo social Elliot Aronson, ex-aluno de uma dessas escolas. “Aprender uns com os outros diminui gradualmente a necessidade de tentar superar uns aos outros” (Gonzales, 2015), porque a aprendizagem de um aluno melhora o desempenho dos outros alunos em vez de inibi-lo, como geralmente é o caso na maioria das salas de aula competitivas e orientadas para o professor.

As atividades são divididas em grupos e cada grupo estuda, sintetiza e explica sua parte do trabalho. A metodologia **Jigsaw** apresenta-se como uma alternativa adequada para superar as dificuldades de aprendizagem, ajudando a melhorar o processo, reduzindo a competição entre estudantes, resolvendo possíveis conflitos e, finalmente, facilitando uma maior interação social entre os alunos dentro da sala de aula (Silva, 2020) tão importante nos dias em que estamos.

A resposta elaborada por cada estudante é essencial para a concretização do trabalho final do grupo e a sua sistemática de funcionamento se assemelha a de um quebra-cabeça, que somente é concluído quando todas as peças se encaixam.

Mas apesar de ser dividido em grupos, a metodologia vai além do simples trabalho em grupo, contando com peculiaridades que ajudam no desenvolvimento de conhecimento de forma diferente.



Um relato do professor Aronson

“A sala de aula foi usada pela primeira vez em 1971 em Austin, Texas. Meus alunos de pós-graduação e eu havíamos inventado a estratégia do quebra-cabeça naquele ano, como uma questão de absoluta necessidade para ajudar a desarmar uma situação explosiva. As escolas da cidade haviam sido recentemente desagregadas e, como Austin sempre foi segregada racialmente, jovens brancos, afro-americanos e hispânicos se encontraram nas mesmas salas de aula pela primeira vez. Em poucas semanas, a suspeita, o medo e a desconfiança de longa data entre os grupos produziram uma atmosfera de turbulência e hostilidade. Brigas de punhos eclodiram em corredores e pátios de escolas em toda a cidade. O superintendente da escola me chamou para ver se poderíamos fazer algo para ajudar os alunos a se darem bem. Depois de observar o que estava acontecendo nas salas de aula por alguns dias, meus alunos e eu concluimos que a hostilidade intergrupar estava sendo alimentada pelo ambiente competitivo da sala de aula.”

2. Por que utilizar a metodologia Jigsaw na Lógica de Programação?

A metodologia Jigsaw é uma técnica que pode ser usada na lógica de programação para ensinar habilidades de resolução de problemas, incentivando a aprendizagem cooperativa entre os estudantes. Nesta abordagem, os estudantes trabalham em pequenos grupos, cada um responsável por resolver uma parte específica de um problema maior.

A responsabilidade individual requer que cada membro do grupo demonstre domínio sobre os conceitos e técnicas que serão repassados para outros alunos. Os grupos então se reúnem para combinar suas soluções, criando uma solução completa para o problema original.

Um dos principais benefícios do uso da metodologia Jigsaw na lógica de programação é que ***ela promove a aprendizagem ativa e envolve os estudantes no processo de resolução de problemas.*** Além disso, a metodologia Jigsaw é particularmente eficaz na lógica de programação porque permite que os estudantes dividam problemas complexos em tarefas menores e mais gerenciáveis, permitindo que os estudantes se concentrem em uma área específica do problema e que eles desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conceitos envolvidos.

Portanto, a metodologia Jigsaw é uma técnica de ensino eficaz em lógica de programação, promove a aprendizagem cooperativa, o trabalho em equipe e as habilidades de resolução de problemas, decompondo os problemas complexos em partes menores, para finalmente, chegarem a uma solução completa por meio da colaboração.

3. Como aplicar a metodologia?

> No método Jigsaw, o estudo que cada estudante realiza é essencial para a concretização do trabalho final do grupo e a sua sistemática de funcionamento se assemelha a de um quebra-cabeça, que somente é concluído quando todas as peças se encaixam. Entenda como começar uma atividade e o que fazer em cada passo.

1) Divida os alunos em grupos, de 5 a 6 pessoas. Esses grupos devem ser diversos em todos os aspectos: habilidades, etnias e gênero. Nomeie um aluno de cada grupo como o líder, preferencialmente e inicialmente o mais maduro ou que demonstre mais essa habilidade.

2) Nomeie um aluno de cada grupo como o líder, preferencialmente e inicialmente o mais maduro ou que demonstre mais essa habilidade.

3) Faça a divisão da tarefa em 5, 6 segmentos, por exemplo, se um personagem importante da história será estudado, uma parte pode ser sua infância, outra a consolidação da sua carreira, a terceira um fato que agregou para a sociedade, e assim vá definindo em partes sobre o mesmo conteúdo a ser trabalhado.

4) Após a divisão em partes, designe cada aluno para aprender uma delas. E este deve ter acesso apenas a parte a que foi designada.

5) Não é preciso memorizar, decorar, mas cada aluno deve ter um tempo suficiente para ler sobre sua parte e se familiarizar com ela.

6) Nesse passo você deve formar “grupo de especialistas” temporários, desta forma cada aluno do grupo do quebra-cabeças, se junte a outro aluno atribuído a mesma parte que foi designada durante a divisão. É importante que o grupo tenha tempo para debater o assunto e preparar sua apresentação para seu grupo de origem.

7) Momento de trazer de volta os alunos aos seus grupos de origem.

8) Hora de pedir para cada aluno apresentar sua parte estudada e debatida ao grupo, é o momento de incentivar também que sejam feitas perguntas para esclarecimento total da questão trabalhada.

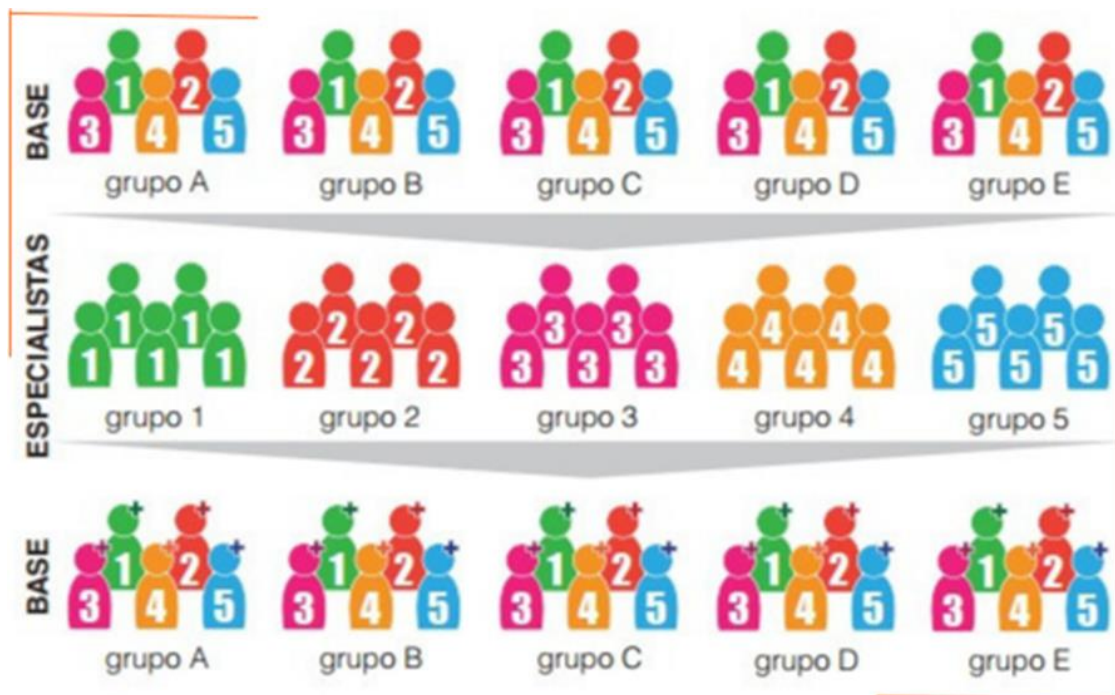
9) Na etapa nove é a vez do professor circular entre os grupos e observar o processo de aprendizagem acontecendo. Se algum deles estiver tendo problemas, faça uma intervenção sutil para que o líder conduza melhor este momento.

10) Para finalizar a sessão de aprendizado você pode fazer um questionário sobre o conteúdo trabalhado, por exemplo, ou o que achar mais pertinente, mas sempre finalize no coletivo. Os alunos vão perceber como podem ser divertidos esses momentos de aprender e entender que realmente são impactados com essa forma de ensinar.

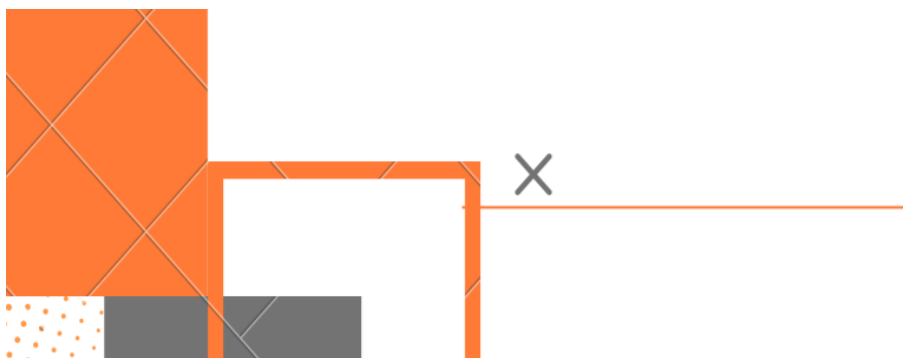
Ao usar a metodologia Jigsaw

os estudantes são capazes de se apropriar de seu aprendizado e aprendem a colaborar efetivamente com seus pares, compartilhar seus conhecimentos e aplicar o que aprenderam a um problema do mundo real.

A Divisão do Jigsaw



Fonte: Fatarelli et al., 2010



4. Como pode ser a mediação docente?

Deverá explicar a dinâmica da metodologia o mais detalhado possível. Auxiliar na divisão dos grupos e na escolha do especialista que representará o grupo. É interessante que cada um do grupo tenha o enunciado da parte do problema que cabe ao grupo responder. O professor deverá adaptar os conteúdos a serem desenvolvidos às necessidades dos alunos, dimensionando o uso da aprendizagem cooperativa, prevenir e resolver os problemas, que possivelmente ocorrerão relativos àqueles alunos que não tem afinidade com trabalhos em grupo (Gomes, 2015).

O professor é responsável por preparar o material que deverá ser estudado, dividindo o assunto em um número de temas igual ao número de alunos de cada equipe.

TRABALHAR A SALA DE AULA JIGSAW

Vantagens

Segundo Silva et al (2020), afirmam que as vantagens da utilização do método Jigsaw são: possibilitar o desenvolvimento de habilidades sociais e de raciocínio (capacidade de lidar com pessoas e conflitos, capacidade de expressar argumentos) e o desenvolvimento da autonomia e responsabilidade individual.

Além do fato de o professor poder saber o que os alunos aprenderam sobre o tema individualmente, por meio de sua participação nas atividades, da formação de papéis/funções dentro do grupo, da apresentação oral e da resolução de tarefas pré-determinadas.

Sendo uma técnica de aprendizagem colaborativa que visa desenvolver habilidades de trabalho em equipe e promover a aprendizagem de conteúdos específicos por meio da interação e cooperação entre os alunos, é importante que seja apresentada de forma clara sua aplicabilidade.

Desafios

A implementação dessa metodologia pode apresentar alguns desafios, tais como:

Preparação: A implementação da metodologia Jigsaw requer uma preparação cuidadosa do professor. É necessário que o professor organize o conteúdo a ser estudado, selecione as equipes de trabalho e defina claramente os objetivos da atividade.

Engajamento: Para que a metodologia Jigsaw funcione, é preciso que todos os alunos estejam engajados na atividade. Isso pode ser um desafio, especialmente se houver alunos que não estão acostumados a trabalhar em equipe ou que não se sintam confortáveis em compartilhar suas ideias.

Coordenação: Durante a atividade, é importante que o professor supervisione o trabalho dos alunos e forneça orientações quando necessário. Ele também deve garantir que todas as equipes estejam trabalhando juntas e que a discussão seja produtiva.

Avaliação: A metodologia Jigsaw requer uma avaliação cuidadosa para que o professor possa identificar o que os alunos aprenderam e como eles se beneficiaram da atividade. Isso pode ser um desafio, pois a avaliação deve levar em conta não apenas o desempenho individual dos alunos, mas também sua contribuição para a equipe.

Tempo: A implementação da metodologia Jigsaw pode levar mais tempo do que as aulas tradicionais, especialmente se forem a primeira vez que os alunos trabalham juntos nesse formato. Por isso, é importante que o professor planeje adequadamente o tempo para que a atividade possa ser concluída dentro do período de aula.



Birds on a Wire - For the Birds



Trabalhar em equipe! Às vezes as ideias compartilhadas não são as melhores!

A decorative graphic at the top of the page features a light orange background with a teal triangle on the left and a white triangle on the right. Two vertical black lines hang from the top, each with a circular orange and white ring at the bottom, resembling a hanging sign. The sign itself is a light orange rectangle with a black border and a drop shadow, containing the chapter title.

Capítulo 3

**Sequência Didática Cooperando e
Aprendendo na Programação**

1.Introdução

Sequência Didática é uma proposta de intervenção pedagógica muito difundida. É definida pelo conjunto de atividades planejadas e sistematizadas para o ensino de conteúdo em um passo a passo bem executado. Dessa forma, consiste em uma importante estratégia educacional que, ao ser executada, pode facilitar a compreensão dos assuntos estudados e assim, favorecer a aprendizagem dos estudantes. Zabala (1998, p.18) define SD como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”.

Na sequência didática proposta a seguir, é utilizada metodologia ativa Jigsaw para o ensino da lógica de programação para estudantes do ensino médio, possibilitando aprendizagem significativa, sendo possível ao estudante construir seu aprendizado com bases na cooperação e autonomia. A metodologia Jigsaw é uma estratégia de aprendizagem com o objetivo de criar cooperação entre os estudantes, facilitando a aprendizagem. As atividades foram “ordenadas, estruturadas e articuladas” para que o estudante consiga conhecer, construir e cooperar na resolução de problemas através da programação, conforme modelo proposto por *Antoni Zabala*.

- > A perspectiva centra-se numa estratégia de aprendizagem cooperativa – o Jigsaw, visando preparar o estudante para situações reais do mundo do trabalho, junta-se a novas perspectivas para compreender e resolver um problema, oportunizando a troca de comunicação e liderança na cooperação.

Descrição da Sequência Didática

Aprendendo e Cooperando na Programação.

Objetivo Geral

- Compreender e aplicar os conceitos de operadores lógicos (E, OU, NAO) e estruturas de decisão (SIMPLES e COMPOSTA) na construção e resolução de problemas com algoritmos, com base em situações atuais no contexto do dia a dia.

Objetivos específicos:

- Compreender o conceito de operadores lógicos na programação;
- Conhecer a tabela verdade dos operadores lógicos;
- Conhecer as estruturas de decisão e como são escritas no algoritmo;
- Desenvolver o pensamento lógico;
- Propor hipóteses para resolução do problema;
- Cooperar com o grupo de especialista e o grupo base;
- Criar e testar a resolução do problema proposto utilizando o algoritmo.

Público Alvo:

- Estudantes do ensino médio técnico profissional que possuem essa disciplina na matriz curricular.

Tempo: 09 aulas de 50 minutos cada.

Conteúdos Prévios:

A proposta dessa sequência didática baseia-se na necessidade de a disciplina já estar em andamento e que o professor já tenha vencido os conteúdos abaixo:

1. Conceito de variáveis.
2. Tipos de dados.
3. Comandos de entrada e saída.

Local e Modalidades:

- As atividades da sequência didática serão desenvolvidas em laboratório de informática onde o aluno terá acesso a computador, necessitando utilizar internet, em caso de o professor querer utilizar alguma tecnologia digital: Padlet, email, etc. Enunciado do problema deverão ser impressos. O professor poderá utilizar a ferramenta que preferir na construção de algoritmos: Visualg, o Pseudocode, Portugol WebStudio, Portugol Mobile, Pseudocode, Pascalzim.
- Essa sequência didática poderá ser aplicada nas **modalidades**: presencial, híbrida e a distância.

Recursos Didáticos:

- O material didático pode ser composto por: vídeos aula, textos, exemplos etc. que deverão estar disponibilizados para o aluno, em um meio digital. Por exemplo: Google drive, google sala de aula, Sala de Aula no Moodle.

Procedimentos Metodológicos

**1ª) Etapa: 2 aulas de 45'
(90 minutos)
(Programe 45 minutos)**

Inicie a aula apresentando a atividade elaborada em software de apresentação, se possível projete no quadro. Apresente o projeto pelo nome da atividade:

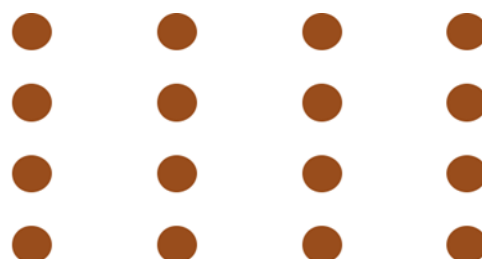
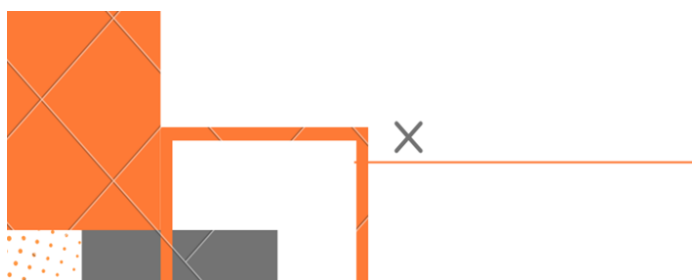
Aprendendo e Cooperando na programação.

Explique e discuta com os alunos sobre o conceito e a história da metodologia que será empregada – o Jigsaw. **A história da metodologia Jigsaw é:**

O Jigsaw foi criado como um antídoto para as tensões raciais (Gonzalez, 2015). É uma estratégia de aprendizagem cooperativa que para facilitar a aprendizagem. Segundo Hattie (2018), a técnica Jigsaw é um método de organizar a atividade em sala de aula que torna os alunos dependentes uns dos outros para ter sucesso.

Se divide as aulas em grupos onde cada estudante monta uma parte da tarefa e sintetiza seu trabalho. De acordo com Gonzales (2015), aprender uns com os outros diminui gradualmente a necessidade de tentar superar uns aos outros, porque a aprendizagem de um aluno melhora o desempenho dos outros alunos em vez de inibi-lo, como geralmente é o caso na maioria das salas de aula competitivas e orientadas para o professor.

No método Jigsaw, o trabalho que cada aluno realiza é **essencial para a concretização do trabalho final do grupo** e a sua sistemática de funcionamento se assemelha a de um quebra-cabeça, que somente está concluído quando todas as peças se encaixam. Mas apesar de ser dividido em grupos, o método vai além de um simples trabalho em grupo, que comumente acontece nas salas de aulas e conta com peculiaridades que ajudam no desenvolvimento de conhecimento de forma diferente.



Reforce que o conceito principal a ser trabalhado é a cooperação junto aos conceitos de programação. Discuta os conceitos de cooperação e colaboração. Há diferença? Cooperar significa atuar juntamente com outro para um fim comum; Colaborar significa trabalhar com uma ou mais pessoas numa atividade.

Por mais sensível que pareça, há diferença!



Mostre e explique detalhadamente as etapas do Jigsaw necessárias para executar a atividade. As etapas são:

Dividir os alunos em grupos, de 5 a 6 pessoas. Esses grupos devem ser diversos em todos os aspectos: habilidades, etnias e gênero.

Nomear um aluno de cada grupo como o líder, preferencialmente e inicialmente o mais maduro ou que demonstre mais essa habilidade.

Fazer a divisão da tarefa em 5, 6 segmentos, por exemplo, se um personagem importante da história será estudado, uma parte pode ser sua infância, outra a consolidação da sua carreira, a terceira um fato que agregou para a sociedade, e assim vá definindo em partes sobre o mesmo conteúdo a ser trabalhado.

Após a divisão em partes, designe cada aluno para aprender uma delas. E este deve ter acesso apenas a parte a que foi designada.

Não é preciso memorizar, decorar, mas cada aluno deve ter um tempo suficiente para ler sobre sua parte e se familiarizar com ela.

Formar “grupo de especialistas” temporários, desta forma cada aluno do grupo do quebra-cabeças, se junte a outro aluno atribuído a mesma parte que foi designada durante a divisão. É importante que o grupo tenha tempo para debater o assunto e preparar sua apresentação para seu grupo de origem.

Momento de trazer de volta os alunos aos seus grupos de origem.

Hora de pedir para cada aluno apresentar sua parte estudada e debatida ao grupo, é o momento de incentivar também que sejam feitas perguntas para esclarecimento total da questão trabalhada.

Na etapa nove é a vez do professor circular entre os grupos e observar o processo de aprendizagem acontecendo. Se algum deles estiver tendo problemas, faça uma intervenção sutil para que o líder conduza melhor este momento.

Para finalizar a sessão de aprendizado os alunos deverão criar e testar a resolução do problema apresentado.

(Programe 45 minutos)

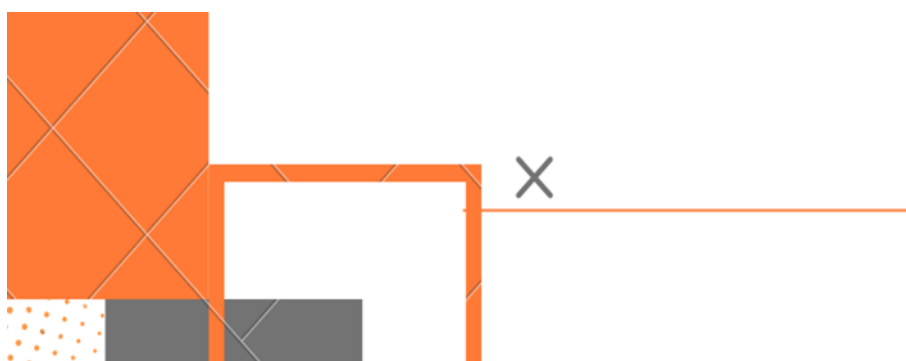
Dividir os alunos em grupos, de 5 a 6 pessoas. Esses grupos devem ser diversos em todos os aspectos: habilidades, etnias e gênero.

Explique sobre o grupo de base: esse grupo será formado por 5 ou 6 alunos. Posteriormente cada aluno desse grupo formará um novo grupo temporário, o grupo de especialistas, onde cada integrante estudará um assunto e depois se juntará aos especialistas e discutirão o que estudaram. Nesse grupo podem optar por criar material que facilite a explicação quando cada um retornar para o grupo base e explicar o que aprendeu no grupo especialista. É necessário enfatizar sempre a necessidade de cada integrante ser responsável pela parte que estudará, pois cada um será uma peça do quebra cabeça e posteriormente será montado no grupo de base.

Explique que o passo a seguir será a montagem do grupo de base. **Faça sorteio de grupos** e peça para cada aluno pegar um papel onde está anotado o número do grupo. Anote os nomes de cada grupo:

TURMA: Grupo Geral

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E
aluno 1	aluno 1	aluno 1	aluno 1	aluno 1
aluno 2	aluno 2	aluno 2	aluno 2	aluno 2
aluno 3	aluno 3	aluno 3	aluno 3	aluno 3
aluno 4	aluno 4	aluno 4	aluno 4	aluno 4
aluno 5	aluno 5	aluno 5	aluno 5	aluno 5

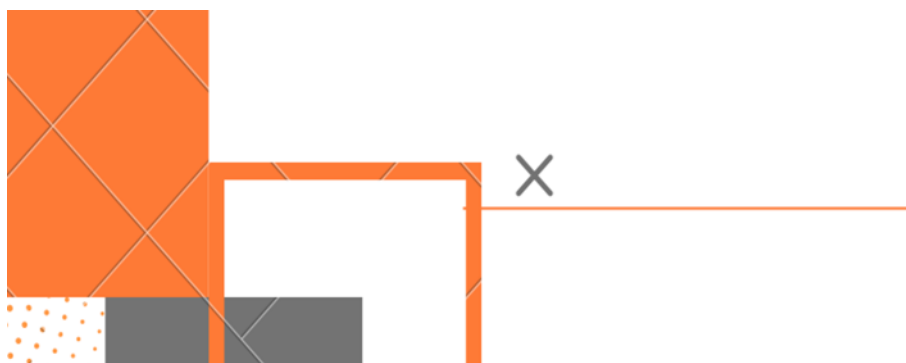


Assim o aluno 1, de cada grupo, irá estudar o assunto operador lógico “E”, no primeiro momento sozinho, depois se reunirá no grupo especialista, ou seja, com todos os alunos 1. operador lógico “E”. O processo se repete com todos os outros.

Importante!

Caso algum aluno tenha faltado é importante que insira seu nome em um dos grupos. Caso tenha número de aluno ímpar, terá que alocar em um grupo e esse aluno estudará junto com outro o mesmo assunto.

- **Nomear** um aluno de cada grupo como o líder, preferencialmente e inicialmente o mais maduro ou que demonstre mais essa habilidade.
- **Indicação** de um líder de cada grupo.
- **Mostre** o local onde o material ficará disponível para o aluno.



**2ª) Etapa:
1 aula de 45'**

Não é preciso memorizar, decorar, mas cada aluno deve ter um tempo suficiente para ler sobre sua parte e se familiarizar com ela.

Cada aluno deverá estudar sozinho a parte que lhe cabe. Deixe essa aula para que eles estudem e tirem alguma dúvida, seja no processo da atividade, ou no conteúdo que está estudando. Importante nessa etapa orientar para a necessidade de cada um exercer com responsabilidade seu estudo, pois outros alunos estarão esperando aprender com ele.

**3ª) Etapa:
2 aulas de 45' (90 minutos)**

Formar “grupo de especialistas” temporários, desta forma cada aluno do grupo do quebra-cabeças, se junte a outro aluno atribuído a mesma parte que foi designada durante a divisão. É importante que o grupo tenha tempo para debater o assunto e preparar sua apresentação para seu grupo de origem.

Agora que cada aluno se familiarizou com seu tema, é hora de formar o grupo de especialistas, conforme o assunto que estudou se juntará com colegas que estudaram o mesmo tema. Então quem estudou o item 1. operador lógico “E”, do G1, por exemplo, se juntará com o colega do G2, G3, G4 e G5 que estudou o mesmo tema.

Discutirão sobre o assunto, tirando possíveis dúvidas, entre eles, utilizando o material disponibilizado ou mesmo pesquisando na internet. Deverão se preparar para explicar o assunto quando voltarem ao grupo de base.

**4ª) Etapa:
2 aulas de 45'
(90 minutos)**

Momento de trazer de volta os alunos aos seus grupos de origem.

Hora de pedir para cada aluno apresentar sua parte estudada e debatida ao grupo, é o momento de incentivar também que sejam feitas perguntas para esclarecimento total da questão trabalhada.

Na etapa nove é a vez do professor circular entre os grupos e observar o processo de aprendizagem acontecendo. Se algum deles estiver tendo problemas, faça uma intervenção sutil para que o líder conduza melhor este momento.

Nesse momento cada especialista estará em seu grupo de base explicando o assunto que estudou e se aprofundou no grupo de especialistas. Importante que cada aluno tenha um tempo de fala definido por eles mesmos para que essa explicação seja realmente executada, é importante que todos se sintam confortáveis em discutir o que estudaram. Ao final da discussão cada aluno sentirá que foi feito um quebra cabeça com os assuntos estudados por ele e que na participação de cada um ocorre a cooperação na aprendizagem de todos.

**5ª) Etapa:
2 aulas de 45'
(90 minutos)**

Para finalizar a sessão de aprendizado os alunos deverão criar e testar a resolução do problema apresentado.

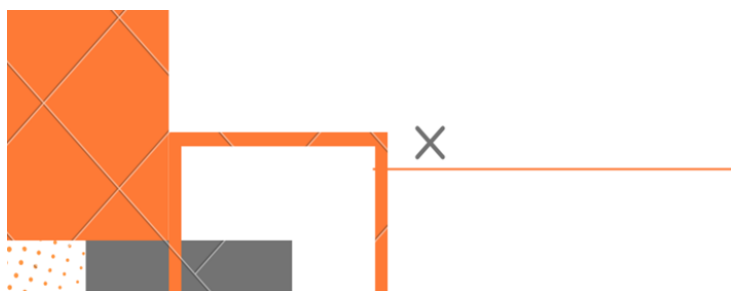
O professor deverá disponibilizar um programa para ser resolvido no grupo de base envolvendo todos os assuntos estudados e caso algum grupo queira mostrar seu programa funcionando, terão essa oportunidade.

• Proposta de Atividade na Lógica de Programação

A proposta pode ser trabalhar com problemas reais do dia a dia do estudante. Como exemplo do enunciado abaixo, seguindo os passos propostos pela metodologia Jigsaw.

Na empresa Soluções_TEC LTDA trabalham 30 pessoas. O gerente percebeu que não conseguia mais atender a demanda da folha de pagamento dos funcionários apenas com anotações em papéis. Para resolver esse problema, ele contratou dois programadores e pediu que criassem um sistema de criação de folha de pagamento para a empresa. A folha de pagamento é uma das obrigações mais importantes de uma empresa e um processo muito cuidadoso, uma vez que está diretamente relacionada com a remuneração dos funcionários.

Reunido com os programadores, explicou todas as necessidades que precisa resolver e as opções que o sistema de Folha de Pagamento da empresa tem que apresentar. Pediu para que fosse criado um programa que tenha as seguintes opções de cálculo.



- Valor do Salário, especificado de acordo com a tabela 1 e 2; Aumento de Salário, pois pretende aplicar aumento escalável ao salário dos funcionários da empresa, tabela 3;
- Férias, pois necessita desse cálculo quando o funcionário fazer jus ao direito de férias, de acordo com a tabela 4;
- Cálculo do 13º salário, os dados estão na tabela 5;
- Gratificação Salarial que é calculada de acordo com o valor do salário do funcionário, tabela 6.

Dessa forma, foi pedido para que o programa apresente o menu com as opções necessárias, como esses abaixo. Como resolver esse problema apresentado? (O professor deixará que cada grupo cumpra sua pesquisa de como resolver esse problema, utilizando a *metodologia do Jigsaw*).

Menu de Opções:

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1. Salário do Funcionário | (tabela 1 e 2) |
| 2. Aumento de Salário | (tabela 3) |
| 3. Férias | (tabela 4) |
| 4. Décimo Terceiro | (tabela 5) |
| 5. Gratificação Salarial | (tabela 6) |

Tabelas 1 e 2: O cálculo do **valor salário** deve receber o *número de horas trabalhadas*, o cargo que exerce na empresa e o valor de horas trabalhadas. Esses são os dados que compõem o salário bruto do funcionário. Depois de calculado esses dados, necessita-se aplicar a porcentagem do imposto a pagar, para calcular o salário líquido, de acordo com a tabela 2:

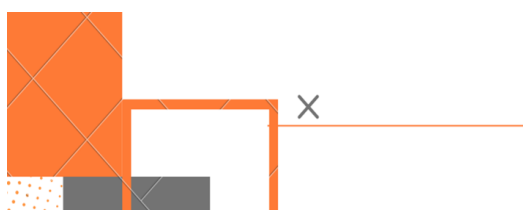
Cargo	Valor da hora trabalhada
D - Diretor	R\$ 71,00
S - Secretária	R\$ 42,00
I - Instalador de antenas	R\$ 63,00

Salário	Valor do Imposto
Até R\$ 1.903,98	-
De R\$ 1.903,99 até R\$ 2.826,65	7,5%
De R\$ 2.826,66 até R\$ 3.751,05	15%
De R\$ 3.751,06 até R\$ 4.664,68	22,5%
Acima de R\$ 4.664,68	27,5%

Tabela 3: A empresa pretende dar um **aumento de salário** aos funcionários de acordo com o valor do salário de cada um. O novo salário será calculado partindo do valor do salário líquido do funcionário e aplicado a porcentagem de aumento, de acordo com a tabela.

Salários	Porcentagem de Aumento
Até R\$ 2.300,00	15 %
De R\$ 2.300,00 a R\$ 6.000,00	10 %
Acima de R\$ 6.000,00	5 %

Tabela 4. Férias é o direito constitucional de repouso temporário do trabalhador, com o fito de garantir-lhe um descanso relativamente prolongado proporcionando ao trabalhador a recuperação das forças físicas e mentais despendidas com o labor.



Para calcular as Férias do funcionário, é necessário ler o valor do salário, calcular o salário + férias que é o acréscimo de 1/3 do valor do salário do trabalhador. Imprima as informações necessárias.

Tabela 5. O 13º salário é um pagamento extra que as empresas precisam fazer a seus colaboradores que trabalham sob o regime da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT). Este salário extra é uma exigência legal no Brasil, instituída pela lei 4.090 de 1962. O cálculo do 13º salário é: multiplicado pelo nº de meses /12. O algoritmo deverá ler o valor do salário, o número de meses trabalhados (lembre-se: não deve ultrapassar 12 meses), calcular o valor do 13º salário, conforme orientação acima e imprimir todas as informações necessárias.

Tabela 6. A gratificação salarial é um tipo de benefício proposto pela empresa contratante pelos serviços prestados por um trabalhador, uma bonificação financeira como forma de reconhecimento e agradecimento pelo bom desempenho do profissional ou pelo tempo de casa. O cálculo da gratificação é feito em cima do valor do salário do funcionário, de acordo com a tabela. O algoritmo deve ler o valor do salário do funcionário, verificar qual a faixa de gratificação a qual tem direito, calcular salário + gratificação e imprimir todas as informações necessárias.

Salários	Gratificação
Até R\$ 2.300,00	R\$ 500,00
De R\$ 2.300,00 a R\$ 4.000,00	R\$ 400,00
Acima de R\$ 6.000,00	R\$ 200,00

Todas essas opções deverão estar no sistema de **Folha de Pagamento** que os programadores devem criar para a empresa que os contratou.

Indicações:



Caros Educadores,

A todos vocês que, de uma maneira em geral, se identificam com a temática da aprendizagem ativa, fica aqui o nosso convite para conhecer, experimentar, aprimorar, bem como compartilhar as atividades de aula apresentadas neste guia que foi elaborado com muita seriedade e carinho para todos vocês!

Esperamos que você se sinta instigado a saber mais, a buscar mais informações e a refletir criticamente sobre a sua prática pedagógica.

Assim te convidamos a trocar experiências sobre os processos de ensino e de aprendizagem e a conhecer mais sobre como este Produto Educacional foi elaborado. Para isso entre em contato com as autoras pelo e-mail: **adrianapesso@yahoo.com.br**.

REFERÊNCIAS

ARONSON, Elliot. The Jigsaw Classroom. Disponível em <https://www.jigsaw.org/>. Acesso em: abril/2023.

BRASIL, MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/educacaoprofissional-e-tecnologica-ept>. Acesso em abril de 2023.

MOURA, Dante H. Trabalho e formação docente na educação profissional [recurso eletrônico] / Dante Henrique Moura. – Dados eletrônicos (1 arquivo: 586 kilobytes). – Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. - (Coleção formação pedagógica; v. 3).

GONZALEZ, Jennifer. 4 Things You Don't Know About the Jigsaw Method. 2015. Disponível em <https://www.cultofpedagogy.com/jigsawteaching-strategy/>. Acesso em: abril de 2023.

SILVA, M. A.; CANTANHEDE, L. B.; CANTANHEDE, S. C. S. Aprendizagem Cooperativa: método Jigsaw, como facilitador de aprendizagem do conteúdo químico Separação de misturas. ACTIO, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-21, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Último acesso em: 01 de abril de 2023.

Brasília
2024