

Metodologias Ativas no Ensino Remoto de Eletrônica Digital e Analógica: um estudo de caso no IFRN

Active Methodologies in Remote Teaching of Digital and Analog Electronics: a case study at IFRN

Recebido: 12/09/2022 | **Revisado:** 18/06/2024 | **Aceito:** 18/06/2024 | **Publicado:** 18/11/2024

Eddy Lopes Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2954-8554>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
E-mail: eddy.medeiros@ifpb.edu.br

Alexandre Moura Lima Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7232-8449>

Universidade do Vale do Rio dos Sinos
E-mail: alexandrenetoadv@hotmail.com

Como citar: MEDEIROS, E. L.; NETO, A. M. L. Metodologias Ativas no Ensino Remoto de Eletrônica Digital e Analógica: um estudo de caso no IFRN. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 3, n. 24, p.1-16 e14282, nov. 2024. ISSN 2447-1801. Disponível em: <Endereço eletrônico>.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

Um dos grandes desafios da docência é entender sobre os métodos e estratégias pedagógicas de ensino e aprendizagem. O uso de metodologias ativas no ambiente escolar tem sido algo bem presente, principalmente em decorrência da pandemia da COVID-19, que modificou variados setores da sociedade e a escola foi um dos que obteve maiores dificuldades. Este trabalho tem como objetivo relatar o uso de metodologias ativas na disciplina Eletrônica Analógica e Digital do curso Técnico Integrado em Informática, na forma integrada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Ipangaçu. Os resultados indicaram que além da participação ativa dos estudantes, a aplicação das metodologias ativas trouxe uma grande contribuição na formação tanto dos estudantes quanto dos professores.

Palavras-chave: Pandemia; Ensino Remoto; Metodologias Ativas.

Abstract

One of the great challenges of teaching is to understand the pedagogical methods and strategies of teaching and learning. The use of active methodologies in the school environment has been quite prominent, especially due to the COVID-19 pandemic, which has modified various sectors of society, with schools being among those facing major difficulties. This work aims to report on the use of active methodologies in the Analog and Digital Electronics discipline of the Integrated Technical Course in Informatics at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), Ipangaçu campus. The results indicated that, in addition to active student participation, the application of active methodologies made a significant contribution to the development of both students and teachers.

Keywords: Pandemic; Remote Teaching; Active Methodologies.

1 INTRODUÇÃO

No dia 31 de dezembro do ano de 2019, na cidade de Wuhan, na China, foi descoberto um vírus que causa graves problemas respiratórios. Este vírus, denominado SARS-CoV-2, mais conhecido como coronavírus (causador da doença COVID-19), espalhou-se pelo mundo inteiro, modificando as relações sociais, os comportamentos e as estratégias de ensino e aprendizagem. Em 26 de fevereiro de 2020, o Brasil registrou o primeiro caso de coronavírus, levando ao fechamento de vários setores sociais, especialmente as escolas (SANTINO, 2020).

Com o propósito lidar com este cenário pandêmico, adotou-se o ensino remoto como estratégia, atendendo à demanda emergencial durante a pandemia de COVID-19. É importante ressaltar que o ensino remoto não pode ser confundido com o Ensino a Distância (EAD), pois possuem objetivos e características específicas distintas (BARRETO; ROCHA, 2020). Na EaD, as disciplinas são criadas para serem trabalhadas nessa modalidade, com atividades predominantemente assíncronas, utilizando tecnologias apropriadas. Envolve a participação de profissionais qualificados e tutores para auxiliar os alunos, diferente do ensino remoto, que mantém a interação síncrona através de aulas com os professores via videoconferências. Nesse caso, há um acompanhamento mais direto por parte dos professores.

Este trabalho visa relatar como as metodologias ativas foram utilizadas durante o ensino remoto no curso Técnico de Nível Médio em Informática, na forma integrada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Ipangaçu.

A sua história remonta à antiga Fazenda-Escola Cenequista Professor Arnaldo Arsênio de Azevedo, criada em 1988, pela Campanha Nacional das Escolas da Comunidade (CNEC). Em 2006, durante a 1ª fase de expansão da RFEPCT (Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica), o Centro de Tecnologias foi transformado em unidade administrativa do IFRN (IFRN, 2021). A oferta educacional do campus vem ao encontro das demandas identificadas para capacitação de profissionais em cursos técnicos nas áreas de Agroecologia, Meio Ambiente, Informática e Manutenção e Suporte em Informática. Em nível superior, são ofertadas as licenciaturas em Informática e em Química, e o tecnólogo em Agroecologia.

A partir deste panorama histórico, com a implantação do ensino remoto emergencial, os professores precisaram se adaptar, com muitos procurando capacitações ou estudando por conta própria para desenvolver seu trabalho de forma eficaz. Além disso, muitas dificuldades surgiram, pois não tinham conhecimento nem prática nas TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), outros, já usavam desses meios então não apresentaram dificuldades.

Os alunos também enfrentaram desafios, devido a dificuldades de conectividade e falta de acesso a dispositivos e internet adequada. Para auxiliar nesse processo, foram criados auxílios no IFRN, como o auxílio internet e o auxílio emergencial de inclusão digital. (IFRN, 2021).

Além disso, para lidar com as dificuldades dos alunos, foi criado o programa de tutoria no Campus Ipangaçu, com professores responsáveis por auxiliar os estudantes nas questões de conectividade e adaptação às tecnologias utilizadas. Eles

ajudavam, por exemplo, na divulgação dos códigos das salas de aula virtuais (*Google Classroom*) e verificavam se os alunos participavam das aulas.

Após viabilizar as condições para implementar o ensino remoto emergencial a grande maioria dos seus estudantes, surgiram novas preocupações. Para tentar solucionar essas dificuldades, considerou-se a implantação de metodologias ativas. As metodologias ativas são metodologias nas quais coloca o estudante como protagonista da aprendizagem.

Diante destas considerações iniciais, a intenção de investigar esse tema decorre do fato de o pesquisador atuar como professor da instituição e no curso em que este estudo foi aplicado. Além disso, esta pesquisa pretende trazer uma reflexão crítica e social sobre a formação de professores, o uso de tecnologias digitais como prática pedagógica, bem como, a educação de maneira mais geral.

2 AS METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO

A história da educação brasileira passa por diversas transformações que estão interligadas ao contexto histórico, político, econômico e social que permeia toda a sociedade. É muito comum observar que a metodologia mais utilizada nas escolas é aquela em que os conteúdos são repassados pelos professores de maneira expositiva e a função do estudante é apenas ser um sujeito passivo, cujo papel é absorver as informações.

Nessa perspectiva, o processo de aprendizagem acontece de forma contínua, processual e dinâmica. A vida apresenta desafios cada vez mais complexos, que vão ao encontro de situações cotidianas ou de características teóricas. Ao longo do tempo, foram surgindo novas estratégias/metodologias, provenientes dos estudos de Freire, Dewey, Knowles, Rogers, Vygotsky, entre outros, trazendo reflexões importantes e necessárias no campo educacional (FERNANDES, 2021).

Com base nisso, e nas grandes evoluções ocorridas no contexto social, surgiram as metodologias ativas, pensadas a partir de uma perspectiva freiriana, que coloca o estudante como o centro da aprendizagem. Essa metodologia teve início nos cursos da saúde, colocando o estudante como sujeito da aprendizagem e o professor como facilitador. No ambiente escolar, as Metodologias Ativas são consideradas estímulos que proporcionam ao estudante uma aprendizagem autônoma e participativa, ou seja, o estudante é o protagonista do processo de ensino e aprendizagem (MORAN, 2018).

A ideia é proporcionar a autonomia intelectual dos estudantes por meio de atividades planejadas pelo professor para estimular o uso de diversas habilidades de pensamento como interpretar, analisar, sintetizar, classificar, relacionar, comparar e, acima de tudo, promover o trabalho colaborativo com seus colegas (SILVA, 2013).

O método ativo permite que os estudantes sejam compreendidos como sujeitos históricos e sociais, ou seja, parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo com suas vivências, conhecimentos e experiências adquiridas na busca do conhecimento. Ao contrário do ensino tradicional, no qual o conhecimento é centrado no professor, nos métodos ativos, o aluno é visto como o protagonista (VIANA et al., 2018; FERNANDES, 2021).

Na literatura, podem-se encontrar estudos que abordam maneiras mais flexíveis de adquirir conhecimento. Um exemplo são os estudos do psiquiatra norte-americano William Glasser, que discute a saúde mental e o comportamento humano. Em seu estudo, ele explica como as pessoas aprendem e qual a eficiência dos métodos nesse processo, como pode ser observado e apresentado na Figura 1 (PEREIRA, 2020).

Figura 1: Pirâmide da aprendizagem de William Glasser



Fonte: Lyceum (2017).

Como visto, é possível ver que os alunos aprendem em média 10% lendo e 95% ensinando. Com isso, elucida, então, que os métodos mais eficientes estão inseridos na utilização de metodologias ativas no processo de aprendizagem. Porém, vale ressaltar também a necessidade de refletir que este envolve um conjunto de ações determinantes para a formação do conhecimento.

Devido à pandemia, aproximadamente 1,3 bilhões de estudantes foram afetados com o fechamento das escolas em abril de 2020, o que representa quase 90% de todos os estudantes do planeta (UNESCO, 2022). O MEC publicou a portaria Nº 376, que autoriza as instituições integrantes do sistema federal de ensino, em caráter excepcional, quanto aos cursos de educação profissional técnica de nível médio em andamento, a suspender as aulas presenciais ou substituí-las por atividades não presenciais.

Uma vez sanada as dificuldades para o acesso às atividades não presenciais por todos os estudantes, as aulas passaram a ser realizadas de forma online com o auxílio de diversas tecnologias de informação e comunicação – TIC. Sobre isso, Berbel (2011) apresenta que o estudante, trazendo aspectos importantes a serem discutidos em sala de aula, constata a efetividade da metodologia ativa, que envolve a busca pela curiosidade científica e a noção de pertencimento que também faz ciência.

Uma das desvantagens ao utilizar uma metodologia ativa em sala de aula envolve a transposição didática do docente, pois, ao utilizar as aulas remotas, acabam realizando as mesmas de maneira expositiva, ou seja, mudou-se a metodologia, mas o método é o mesmo. Sendo assim, torna-se necessário conhecer os tipos de métodos ativos para que ocorra o engajamento e participação dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

2.1 TIPOS DE METODOLOGIAS ATIVAS

A aprendizagem ativa é constituída como uma estratégia de ensino inovador, diferente da abordagem tradicional. Por meio da inserção de metodologias ativas no processo educacional, o estudante consegue abstrair um número maior de informações e transformá-los em conhecimentos, ou seja, a aula se torna mais prazerosa e eles aprendem com maior satisfação (SILBERMAN, 1996).

Uma metodologia ativa muito importante é a promoção de seminários e discussões. Por meio desta metodologia, o estudante é o responsável por estudar acerca de algum tema, seja através de materiais impressos ou digitais e após este levantamento, apresenta o seu entendimento para toda a sala de aula. Esta metodologia dá abertura para discussões sobre os aspectos apresentados e outros pensamentos. Vale mencionar que também existem algumas discussões no campo teórico na qual coloca o estudante para discutir sobre um tema que não possui tanta profundidade, quando comparado ao professor (CAPELLATO; RIBEIRO; SACHS, 2019).

A gamificação também tem sido um componente muito essencial no processo de ensino e aprendizagem na escola. Seu principal foco é trazer os jogos, sejam eles virtuais ou físicos, para o tema discutido na disciplina lecionada. Com o avanço significativo das tecnologias, laboratórios de pesquisas, bibliotecas virtuais, brinquedotecas e jogos educativos têm sido desenvolvidos como forma de trazer uma ludicidade e transformar a aula de maneira mais leve e divertida.

Dentre os tipos de jogos, podem ser mencionados os de desafios, os de regras, os narrativos e *storytelling*¹ em geral. Uma outra possibilidade pedagógica a ser utilizada seria realizar um jogo de perguntas e respostas, com prêmios e vantagens ao longo do jogo para a equipe que acertar. Vale ressaltar que o docente necessita promover uma competição saudável, para que os conflitos não ocasionem em baixa autoestima e desmotivação por parte dos estudantes na escola (SILVA, SALES; CASTRO, 2019).

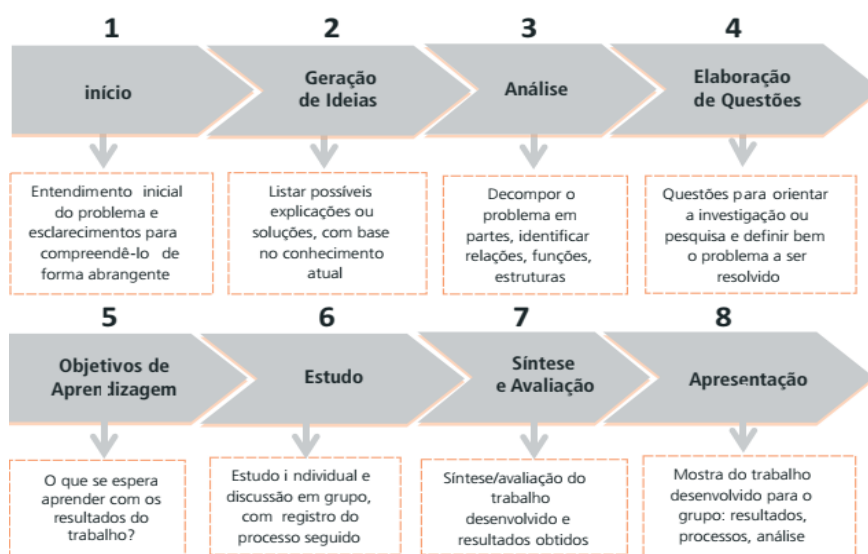
A cultura *maker* tem sido uma estratégia utilizada no âmbito educacional, baseada nos princípios do “faça você mesmo”. Por meio dela, o educando se torna o protagonista da aprendizagem e constrói novos conhecimentos. Sua execução aplicada na prática parte da apresentação de problemas e recursos para os estudantes potencializem seus saberes e desenvolvam uma solução por si mesmos.

¹ É a habilidade de contar histórias utilizando enredo elaborado, narrativa envolvente, e recursos audiovisuais. A técnica, cujo caráter é persuasivo, ajuda a promover o seu negócio e a vender seus serviços de forma indireta. Pode ser aplicada na produção de conteúdo, em vendas e em consultorias. Fonte: <https://resultadosdigitais.com.br/agencias/storytelling/>

Esta metodologia tem atraído muitos estudiosos e pesquisadores no cenário educacional, por entenderem que esta cultura *maker* é um aliado no processo de aprendizagem (PAPAVLASOPOULOU, 2017).

A aprendizagem baseada em problemas trata-se de uma situação de aprendizagem muito utilizada no contexto escolar. Esse estudo tem início na Grécia antiga, a partir do filósofo Confúcio (500 a.C.), que só ajudava a seus seguidores na resposta a algum problema ou questão depois que eles tivessem feito algum esforço próprio na busca da solução. Assim, a aprendizagem baseada em problemas é uma das metodologias ativas utilizadas com maior frequência. Sua aplicação na prática pode ser dividida em três grandes etapas: compreensão sobre o problema, onde os estudantes, divididos em grupos, necessitam entender coletivamente qual é o problema; conflito cognitivo, relacionado à reflexão sobre as dificuldades e o necessário para aprender o conteúdo; e resolução, pois, após identificar o problema e se deparar com algumas dificuldades, o grupo deve encontrar uma solução única com a qual todos concordem (BARBOSA; MOURA, 2013). Um outro estudo que pode ser citado é o de Araújo (2009), que dividiu em 8 etapas específicas conforme consta na Figura 2.

Figura 2: Etapas de aplicação da aprendizagem baseadas em problemas



Fonte: Araújo (2009).

Assim, essa metodologia promove o trabalho em equipe e as interações sociais entre os estudantes, partindo da ideia de que os problemas trazem situações cotidianas que podem ser vivenciadas pelos estudantes na prática. Além disso, vale destacar que o objetivo não é ter sempre o problema resolvido na etapa final do trabalho, mas enfatizar o processo seguido pelo grupo na busca de uma solução, valorizando a aprendizagem autônoma e cooperativa (ARAÚJO, 2009).

Outra metodologia ativa extremamente importante é a aprendizagem baseada em projetos; uma estratégia metodológica que propõe aos estudantes identificarem uma situação que não necessariamente é um problema, mas que pode ser melhorada, permitindo criar uma solução a partir de uma estratégia lógica de raciocínio. Nessa

metodologia, o estudante aprende a analisar e resolver problemas por meio de etapas e ações coordenadas. Além disso, através da aprendizagem baseada em projetos, é possível promover no estudante habilidades socioemocionais, proatividade e colaboração, simultaneamente à aquisição dos conteúdos programados. Projetos têm sido utilizados em diversas situações na Educação Profissional, alcançando resultados positivos e satisfatórios (HIGINO, 2002).

A sala de aula invertida também tem sido uma metodologia ativa de aprendizagem de destaque no Ensino Superior, pois com o auxílio dos recursos tecnológicos, consegue transformar qualquer ambiente em um espaço propício para a aprendizagem. Neste método, o docente disponibiliza os textos, materiais e vídeos aos estudantes, que são encarregados de encontrar o melhor caminho para aprender sobre o tema proposto. Assim, o tempo de aula acaba sendo para rodas de conversa, debates sobre o tema, em vez do professor expor o conteúdo. Nessa metodologia, o docente pode até complementar com outras informações, mas o estudante é o responsável pela condução e organização da aprendizagem (CAPELLATO; RIBEIRO; SACHS, 2019).

Além disso, outra metodologia em destaque é o ensino híbrido, principalmente, decorrente da pandemia da COVID-19. Esta metodologia propõe a junção entre recursos online e o presencial, envolvendo a participação do estudante e do professor em sala de aula (STAKER; HORN, 2012).

3 MÉTODO DA PESQUISA

A metodologia utilizada foi do tipo qualitativa e, quanto aos objetivos de pesquisa, é classificada como descritiva. Assim, pretende descrever os fatos conforme são, sem interferir nem julgar os aspectos sociais encontrados (KAUARK, 2010).

O presente trabalho foi desenvolvido na disciplina Eletrônica Analógica e Digital do 2º ano do Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN, campus Ipangaçu, composta por 38 alunos com faixa etária de 15 a 16 anos em média.

O Campus Ipangaçu está situado na microrregião do Vale do Açu, que, de acordo com dados do IBGE, tem a população estimada em 15.759 habitantes em 2021 (IBGE, 2022).

Devido à pandemia de coronavírus e à adoção do ensino remoto, foram estudadas e implementadas metodologias ativas para flexibilizar e facilitar o ensino dos estudantes, buscando contornar os principais obstáculos e manter a eficácia no aprendizado. Diversos tipos de metodologias foram adotados, incluindo o ensino híbrido mesclado com a sala de aula invertida, a gamificação e um outro tipo semelhante a grupos de estudos.

O ensino híbrido foi amplamente difundido e aplicado para o ensino remoto emergencial devido à sua flexibilidade. A educação híbrida é aquela que utiliza a mesclagem entre duas modalidades, neste caso, *online* e *off-line*, algo também muito presente na educação a distância. Ela surgiu com o objetivo de permitir ao professor incorporar em sua prática pedagógica o uso das Tecnologias de Informação e

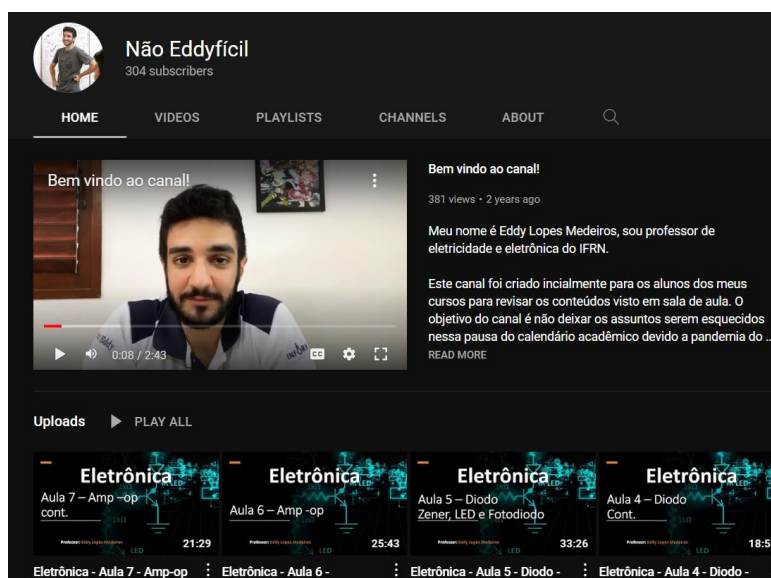
Comunicação, colocando o estudante como o protagonista no processo escolar e não escolar (BACICHI, 2016; SOUSA, 2018; SOARES; CESÁRIO, 2019).

Além disso, essa metodologia ativa se adequava perfeitamente aos modelos de divisão por módulos das disciplinas empregados pelos Institutos Federais durante a pandemia. O modelo por módulos dividia as disciplinas do semestre em 3 módulos, cada um contendo de 4 (quatro) a 5 (cinco) disciplinas. Os módulos tinham a duração de 8 a 9 semanas, com a carga horária equivalente a todo o semestre. Cada disciplina teria uma quantidade de horas de atividades a serem realizadas de forma síncrona e outra quantidade de forma assíncrona (JÚNIOR et al, 2021).

A disciplina de Eletrônica Analógica e Digital possui uma carga horária de 160 horas-aula, em que cada hora-aula equivale a 45 min, e é anual. Por abranger dois temas independentes dentro da mesma disciplina, normalmente Eletrônica Analógica é ministrada em um semestre e Eletrônica Digital no outro. Assim, a disciplina foi dividida em dois módulos distintos. O presente trabalho foi desenvolvido no módulo referente à Eletrônica Digital, o qual possui uma carga horária de 80 h/a. Essas 80 h/a foram distribuídas em 8 semanas, sendo que cada semana engloba 10 h/a, divididas em 4 h/a de atividades síncronas e 6 h/a de atividades assíncronas.

Aproveitando a divisão em momentos de atividades síncronas e atividades assíncronas, foi utilizada a metodologia da sala de aula invertida para introduzir os conteúdos nos momentos assíncronos. Com esse objetivo, foi criado um canal no *YouTube* intitulado “Não Eddyfícil”, onde eram publicadas videoaulas produzidas pelo próprio professor. Uma imagem do canal pode ser vista na Figura 3. Então, semanalmente, era publicado um roteiro de estudo na sala de aula virtual do *Google Classroom*. Nele incluía uma videoaula do canal, um questionário utilizando o *Google Forms* com questões relacionadas ao conteúdo abordado na videoaula e, às vezes, páginas de livros com o conteúdo ou exercícios.

Figura 3: Canal do *YouTube* “Não Eddyfícil”



Fonte: Figura do autor.

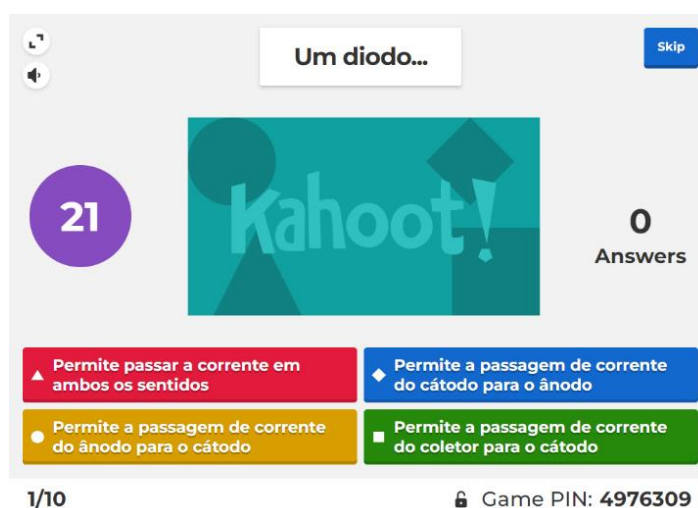
Além disso, para poder condensar ainda mais as formas de conhecimento, foi aplicado um questionário acerca do conteúdo. Havia também 3 (três) outras questões que se repetiam em todas as semanas. As questões eram: “Quais foram suas maiores dificuldades no assunto abordado?”; “Você está tendo algum problema com esta nova modalidade de ensino (o ensino remoto)? Se sim, qual?”; “Você tem alguma sugestão para que fique mais fácil de aprender algum assunto? Ou algum outro tipo de sugestão para a disciplina no geral? Se sim, qual?”. Por meio destas perguntas, era possível obter o retorno dos estudantes para verificar o que poderia ser melhorado durante o ensino remoto.

Nos momentos síncronos, que eram realizados via *Google Meet* em dois encontros de 2 h/a por semana, o professor e os alunos se encontravam e inicialmente eram discutidas as respostas das questões sobre o assunto presentes no questionário do roteiro de estudos.

Após isso, o professor discutia as três questões mencionadas na metodologia. Na questão das dificuldades apresentadas no assunto abordado, o professor tentava explicar de outras formas os tópicos abordados para tentar sanar as dúvidas, às vezes, resolvendo outros exercícios sobre o assunto. Ao final do encontro, era aplicado algum jogo criado pelo professor sobre o assunto tratado.

A maioria dos jogos era de perguntas e respostas, semelhante ao famoso “Show do Milhão”, porém, todos os alunos participavam ao mesmo tempo. Esse jogo era realizado no site *Kahoot!*. Um exemplo de uma das perguntas do jogo pode ser visualizado na Figura 4. O aluno tinha um tempo regressivo para escolher entre quatro opções de respostas para cada pergunta, e aqueles que respondiam primeiro ganhavam uma pontuação maior em cada rodada.

Figura 4: Jogo de perguntas - *Kahoot!*

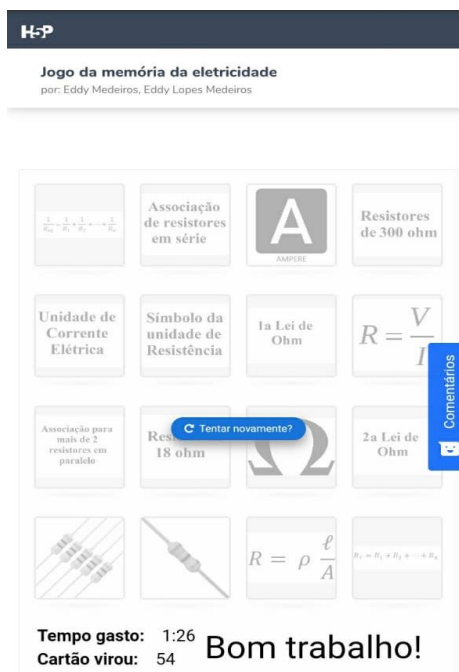


Fonte: Figura do autor.

Outro jogo utilizado foi um jogo da memória com equações e seus nomes, feito no site H5P. O jogo pode ser visualizado na Figura 5. Para incentivar ainda mais o espírito de competitividade saudável entre os alunos, o professor organizava um tipo de campeonato em que o desempenho em todos esses jogos era pontuado e, ao final,

os 5 melhores ganhavam uma pontuação extra, variando de 0,2 a 1 ponto, na média final do bimestre.

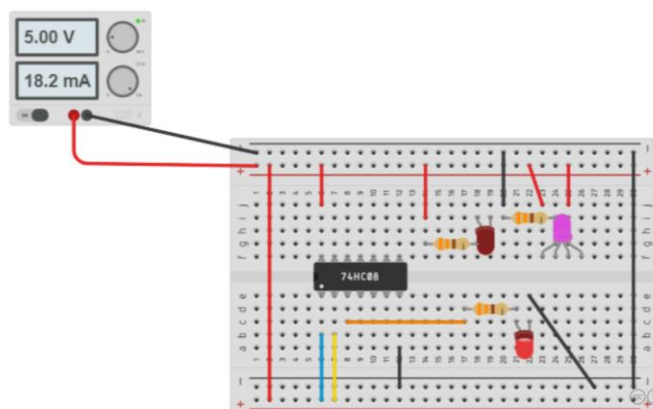
Figura 5: Exemplo do jogo da memória



Fonte: Figura do autor.

Além dos jogos, o professor também utilizava de laboratórios virtuais para a implementação e simulação de circuitos. O laboratório virtual utilizado foi o *TinkerCAD* e um circuito montado nele pode ser visualizado na Figura 6. O *TinkerCAD* é um site gratuito onde é possível montar os circuitos em um *protoboard* da mesma forma que montaria no laboratório real. Dessa forma, os alunos poderiam treinar suas habilidades e não ter dificuldades ao montar os mesmos circuitos presencialmente.

Figura 6: Exemplo de circuito montado no *TinkerCAD*



Fonte: Figura do autor.

Outra metodologia ativa aplicada foi uma que não foi encontrada na literatura pesquisada, mas que se assemelha a estudos em grupos. O professor selecionou 13 alunos que tinham tido um melhor desempenho em uma das primeiras avaliações e os intitulou de tutores. Cada tutor ficaria responsável por auxiliar os estudos de outros 2 alunos, formando assim 13 grupos de estudos. O professor criou um grupo no *WhatsApp* com esses 13 tutores e monitorava as dificuldades apresentadas, orientando os estudos e as atividades. Para compensar e incentivar os tutores, o professor prometeu dar 0,5 ponto extra para cada aluno orientado por esse tutor que obtivesse uma média maior que a de aprovação.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

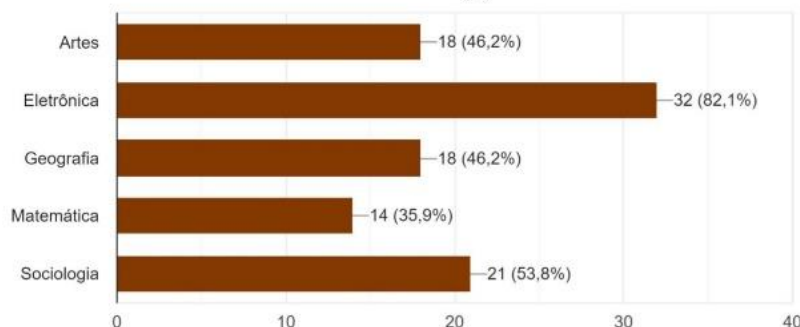
Apesar das dificuldades de acessibilidade e da mudança abrupta do ensino presencial para o ensino remoto, foi constatada grande participação dos alunos nas atividades desenvolvidas. Inicialmente, os alunos não gostaram de ter que responder a um questionário avaliativo antes de uma aula síncrona com o professor, tendo que responder apenas com o material fornecido previamente (vídeos e textos sobre o assunto). Isso era esperado devido à inversão de papéis em que eles precisavam sair da zona de conforto e serem mais ativos na busca de conhecimento. Com o tempo, eles foram se adaptando facilmente. Foi percebido que, quando não havia o questionário antes de uma aula síncrona, muitos alunos compareciam aos encontros sem terem assistido às videoaulas ou buscado o conteúdo por outro meio.

Com relação aos jogos, foi percebido um ambiente de competição saudável entre os alunos e decepção quando não havia algum jogo ao final da aula síncrona. No que diz respeito aos grupos de estudos, percebeu-se uma grande movimentação dos alunos e um incentivo aos estudos. Eles foram essenciais na identificação dos problemas pontuais de acessibilidade e nas faltas de engajamento no ensino remoto.

As representantes de turma elaboraram um questionário para apresentar os resultados no conselho de classe do final do semestre, e o resultado comprovou que muitos alunos gostaram da metodologia aplicada. Esse resultado pode ser visualizado na Figura 7. Vale ressaltar que nem todos os alunos responderam ao questionário e que eles poderiam escolher mais de uma resposta para essa questão. Dos que responderam, 82,1% gostaram da metodologia aplicada.

Figura 7: Questionário de avaliação das metodologias dos professores segundo os alunos

Em quais matérias do 1º módulo 2021.I, os docentes tiveram maior desempenho ou melhor metodologia?



Fonte: Figura do autor.

Quando perguntado o que levou a fazer essa escolha, as respostas foram diversas, entre as quais: forma de abordar os conteúdos, organização, “aulas extrovertidas” e gravações das aulas. Na Figura 8 tem algumas das respostas.

Figura 8: Questionário de avaliação das metodologias dos professores segundo os alunos quanto ao motivo das escolhas

Que critérios você considerou para avaliar os docentes e seu desempenho?

- “A forma como o conteúdo foi abordado, a quantidade proporcional de atividades ao assunto e a acessibilidade ao material das aulas (como a própria gravação, slides, etc)” - Discente;
- “A organização da ementa, divisão de nota, os prazos para as atividades, disponibilidade para tirar dúvidas, aulas extrovertidas e postam as gravações o mais breve possível” - Discente;
- “Metodologia que mais me adaptei, não que as outras sejam ruins, até porque os métodos tem que ir de acordo com as matérias, não dá para usar o mesmo para todas, logo, não tem como comparar matérias de áreas diferentes. Avaliei meu rendimento, não em nota, mas em absorver o conteúdo mais facilmente.” - Discente;
- “Além das aulas serem bastante extrovertidas, dividiram bem as atividades durante todo o módulo, gravações das aulas postada assim que o vídeo é liberado e tbm as atividades tinham um prazo bom de entrega.” - Discente

Fonte: Figura do autor.

Ao final do semestre, 85% da turma estava com notas acima da média mínima para ser aprovado na disciplina. Esse valor foi maior do que o observado no ensino presencial. Não é possível afirmar que, com as metodologias ativas no ensino remoto, houve um melhor desempenho do que o ensino tradicional presencial, uma vez que não houve uma comparação direta com os mesmos sujeitos. Porém, é possível

afirmar que o resultado foi superior ao esperado para um ensino remoto que foi implementado de forma abrupta devido à pandemia de COVID-19. Não foi possível verificar o desempenho ao final do ano, pois o professor foi remanejado para outro campus do instituto ao término do primeiro semestre com essa turma.

5 CONCLUSÃO

O período de pandemia trouxe vários problemas e dificuldades para a educação em geral. Os professores e os estudantes tiveram que enfrentar grandes adversidades e se adaptarem da melhor forma possível. Os professores tiveram de modificar sua maneira tradicional de ensinar, estudar novas tecnologias e aplicar novas metodologias.

Neste trabalho, foi possível observar que as metodologias ativas podem ser uma grande ferramenta para atrair a atenção dos jovens e substituir ou complementar as metodologias de ensino tradicionais. E graças a elas, juntamente com as tecnologias de informação e comunicação, foi possível manter um ensino de qualidade mesmo no ensino remoto emergencial.

Com o método apresentado, foi possível alcançar uma boa participação durante as aulas síncronas e nas atividades assíncronas, apesar de todos os desafios impostos pela pandemia e pelas dificuldades de acesso à internet e dispositivos eletrônicos. O número de participantes nas aulas síncronas era, em média, cerca de 32. Nos jogos, a participação era um pouco menor, pois alguns afirmavam enfrentar incompatibilidades dos aparelhos eletrônicos ou dificuldades com a conexão de internet ao manter a webconferência ligada durante o jogo, resultando em uma média de 27 pessoas no *Kahoot*.

Em relação aos tutores e aos grupos de estudo, a experiência foi muito significativa, uma vez que muitos afirmaram que, no semestre seguinte, iriam estudar mais para se tornarem tutores, e aqueles que já o eram, queriam continuar na função. Assim, a partir dos resultados apresentados, observa-se que os objetivos foram alcançados, visto que partem de um relato baseado na minha experiência como docente.

Diante disso, sugere-se que este estudo não se encerre por aqui e que possa servir como uma reflexão para professores, futuros professores, estudantes e a sociedade civil, uma vez que as metodologias ativas têm se tornado uma realidade presente no cotidiano das escolas, especialmente em um contexto de pandemia.

Apesar de o trabalho estar relacionado à disciplina de Eletrônica, a aplicação desse método de ensino pode ser totalmente adaptada para outras disciplinas de diferentes áreas e com diversas cargas horárias. A parte que poderia ser mais específica foi o laboratório virtual utilizando o *TinkerCAD*, no entanto, é possível encontrar outras ferramentas semelhantes para diferentes áreas do ensino técnico e profissional. Quanto à carga horária e à frequência de encontros, basta o professor fazer algumas adaptações, como incluir os jogos também como atividades assíncronas. Para o caso de uma carga horária síncrona mais extensa, pode-se utilizar a sala de aula invertida no formato de rotação de estações, onde cada estação

disponibiliza uma fonte de informação distinta (livro, videoaula, discussão entre os alunos e elaboração de um resumo).

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, U. F. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. São Paulo: Summus, 2009.
- BACICH, Lilian., MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]/Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: Penso, 2018.
- BARBOSA E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**, B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.
- BARRETO, A. C. F.; ROCHA, D. S. COVID 19 E EDUCAÇÃO: RESISTÊNCIAS, DESAFIOS E (IM)POSSIBILIDADES INSS 2675-1291- DOI: <http://dx.doi.org/10.46375/encantar.v2.0010>. **Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade - Bom Jesus da Lapa**, v. 2, p. 01-11, jan./dez. 2020.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v.32, n.1, p. 25-40, jan/jun. 2011.
- CAPELLATO, P; RIBEIRO, L. M. S.; SACHS, D. Metodologias Ativas no Processo de Ensino-Aprendizagem Utilizando Seminários como Ferramentas Educacionais no Componente Curricular Química Geral. **Res., Soc. Dev.** v. 8, n. 6, e50861090, 2019.
- FERNANDES, Daniele Regina da Silva. Metodologias ativas de ensino: inovando o ensino para a construção de novos educandos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed .02, Vol. 05, pp. 35-47. Fevereiro de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/inovando-o-ensino>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/inovando-o-ensino
- HIGINO, A. F. F. A. **Pedagogia de projetos na educação em ciência & tecnologia à luz da ciência da complexidade e de uma teoria da negociação: um estudo de caso no ensino da Física dos cursos de Engenharia Industrial do Cefet-MG**. Dissertação (Mestrado) – Cefet-MG, Belo Horizonte, 2002.
- IBGE Cidades. **Ipanguaçu**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/ipanguacu/panorama>. Acesso em: 13 jul. 2022.
- JÚNIOR, J. C. G et al. Ensino remoto em tempos de pandemia -um estudo de caso do Instituto Federal do Sul de Minas- campi Passos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, e175101522859, 2021.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2026**. Natal: IFRN, 2019. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/institucional/pdi-2019-2026>. Acesso em: 13 jul. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **IFRN divulga edital para Auxílios Digitais**. Natal: IFRN, 28 out 2021. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/ifrn-divulga-edital-para-auxilios-digitais>. Acesso em: 13 jul. 2022.

KAUARK, Fabiana. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. – Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LYCEUM (Org.). **Entenda a importância e o papel das metodologias ativas de aprendizagem**. 2017. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>. Acesso em: 13 jul. 2022.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. Petrópolis: Vozes, 2011.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian., MORAN, José. (Org). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. [recurso eletrônico]. – Porto Alegre: Penso, 2018.

PAPAVLASOPOULOU, Esstelle. Estudos empíricos sobre o movimento maker, uma abordagem promissora para a aprendizagem: uma revista da literatura.

Entretenimento Digital, v. 18, p. 57-78, jan./fev. 2017.

PEREIRA, H. **Aprendizagem baseada na solução de problemas reais**. 2020. 36 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

SANTINO, Renato. **Brasil já tinha mortes por Covid-19 antes do Carnaval, diz Fiocruz**. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/coronavirus/noticia/brasil-ja-tinha-mortes-por-covid-19-antes-do-carnaval-diz-fiocruz/100597>. Acesso em 15 de maio de 2020.

SILVA, S. **Aprendizagem ativa**. Revista Educação. 2013. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2013/07/15/aprendizagem-ativa/>. Acesso em: 13 jul. 2022.

SILVA, J. B.; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, e20180309, 2019.

SOARES, Lucineide Nunes., CESÁRIO, Priscila Menarin. **Educação híbrida na educação superior: um estudo sobre as estratégias mais desenvolvidas**. EducVale – Revista de Educação do Vale do Jequitinhonha, v. 1, n. 2, p.72-96, dez. 2019.

SOUSA, E. S. **Educação híbrida: uma possibilidade de inovação na educação básica**. - Cajazeiras, 2018.

STAKER H.; HORN, M. B. **Classifying K–12 Blended Learning**. In: Innosight Institute, 2012. Disponível em:

<http://www.christenseninstitute.org/wpcontent/uploads/2013/04/Classifying-K-12blended-learning.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022.

UNESCO. **Education: from school closure to recovery**. 2022. Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#schoolclosures>. Acesso em: 13 jul. 2022.

VIANA, T. C et al. **Oficina de Metodologia Ativa nos Cursos de Enfermagem e Medicina em uma IES no sul de Rondônia**: Relato de Experiência. 2018.

Disponível em:

http://www.eventos.unir.br/index.php/viii_spgp_i_sipitt/ixsemppiisintec/paper/view/1947/0

WANDERLEY, E. C. **Feiras de Ciências enquanto espaço pedagógico para aprendizagens múltiplas**. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Cefet-MG, Belo Horizonte, 1999.