



Metodologias Ativas no Ensino de Lógica de Programação: uma experiência inovadora com uso de Rotação de Estações

Active Methodologies in Teaching Programming Logic: An innovative experience whit Station Rotation

Guilherme da Silva Xavier¹

 <https://orcid.org/0000-0002-0709-7189>

 <http://lattes.cnpq.br/6616347101812055>

Débora da Silva Motta Matos²

 <https://orcid.org/0000-0002-1468-4517>

 <http://lattes.cnpq.br/8152949833507899>

RESUMO

Esse artigo aborda o uso de Metodologias Ativas no ensino da disciplina de Lógica de Programação em um curso técnico de Informática, e descreve a aplicação de um produto educacional, do tipo Sequência Didática. A pesquisa desenvolveu o estudo de estratégias de ensino na disciplina referida acima, através de uma metodologia diferenciada que ultrapassa as práticas focadas apenas em conteúdo. A busca por novas formas de ensino na disciplina de Lógica de Programação se dá pela relevância deste componente curricular para os cursos Técnicos e Superiores na área de Informática, já que fornece conhecimentos básicos para os demais conteúdos que são abordados nestes cursos. Nesta proposta, são utilizadas as Metodologias Ativas por Resolução de Problemas e Aprendizagem Cooperativa com Rotação de Estações. A escolha metodológica pela Sequência Didática é a resposta ao problema de pesquisa: de que forma atividades práticas de criação e desenvolvimento de algoritmos e resolução de problemas com formato colaborativo podem proporcionar uma aprendizagem significativa em estudantes de cursos técnicos da área de informática? Durante o trabalho, foi avaliada a aplicação, aceitação e a contribuição na aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Ensino de Lógica de Programação. Sequência Didática. Rotação por Estações.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSUL), Sapiranga/RS – Brasil. E-mail: guilhermexavier@ifsul.edu.br

² Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Guaíba/RS – Brasil. E-mail: debora-motta@uergs.edu.br



ABSTRACT

This paper reports the experience of using Active Methodologies in teaching the subject of Logic Programming in a technical course in Computer Science, through the application of an educational product, of the Didactic Sequence type. The research developed the study of teaching strategies in the subject through a differentiated methodology that goes beyond practices focused only on content. The search for new ways to teach Logic Programming is due to the relevance of this curricular component for technical and higher education courses in the area of Information Technology, since it provides basic knowledge for the other contents covered in these courses. In this proposal, the Active Methodologies by Problem Solving and Cooperative Learning with Rotation by Seasons are used. The Didactic Sequence is composed of practical activities for creating and developing algorithms and solving problems with a collaborative format, which aims to provide meaningful learning in students of technical courses in the area of information technology. During the work, the application, acceptance, and contribution to learning the programming logic content was evaluated.

Keywords: Active Methodologies. Teaching of Logic Programming. Didactic Sequence. Rotation by Seasons.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo tem como tema o uso de uma proposta inovadora de Metodologias Ativas no ensino da disciplina de Lógica de Programação em um curso Técnico de Informática ofertado no campus de Sapiranga do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSUL). Como foi apontado por Moran (2018), as Metodologias Ativas dão destaque ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, ativo e reflexivo em todas as etapas do processo de aprendizagem.

Em uma análise documental junto à base de dados fornecida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP) foi identificada a baixa procura pelos cursos da área de Computação e Informática. A situação é ainda agravada quando se evidencia que o número de egressos nessas áreas é muito baixo quando comparado às demais áreas e inferior também a demanda de mercado. Segundo o INEP (2020), no período de 2015 a 2019, a média de ingressantes nos cursos de Computação, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) foi de 7,3 para cada 10.000 habitantes. Já a média de formados é de 28% com relação aos que ingressam no curso. Em uma comparação com áreas como da Educação, tem-se 30,3 ingressantes a cada 10.000 habitantes e uma taxa de 38,6% de concluintes. Já na área de Engenharias, por exemplo, tem-se 18,6 de estudantes que ingressam a cada 10.000 habitantes e, destes, 39,4% concluem o curso.

Esses números mostram que tanto o número de ingressos como o percentual de concluintes nos cursos de Computação e TI estão abaixo da média das demais áreas, indicando uma baixa adesão aos cursos de informática e um número significativo quando tratamos da evasão. Essa situação se torna ainda mais preocupante quando, de acordo com a Associação das Empresas de Tecnologia, aponta que o setor de TI demandará cerca de 420 mil profissionais até 2024 (CORREIO BRAZILIENSE, 2021). Este número, porém, se contrapõe à baixa quantidade de formação de mão de obra anual. Outra análise realizada foi com relação aos registros acadêmicos do IFSUL com base nos anos de 2015 a 2020 que indicam elevados índices de reprovação na disciplina de Lógica de Programação.

O ensino da disciplina de Lógica de Programação tem uma importância fundamental em várias outras disciplinas que integram o curso de nível técnico na área da Informática do IFSUL. Conforme Xavier



e Matos (2021), devido a essa importância, adotar uma metodologia adequada, com ferramentas que estimulem o aprendizado, potencializando o interesse dos estudantes pela área de informática, é um ponto estratégico a ser abordado.

O uso de Metodologias Ativas com o apoio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), tem o intuito de promover a interação dos alunos e a maior compreensão do conteúdo de Lógica de Programação em um formato diversificado, que não se restrinja somente às metodologias tradicionais.

2. PERCEPÇÃO DO PROBLEMA

Em uma análise documental, obtivemos os resultados de aprovação e reprovação nas disciplinas técnicas oferecidas no primeiro ano do curso Técnico em Informática entre os anos de 2015 e 2020 no IFSUL. Os números apresentados mostram que a disciplina de Lógica de Programação tem os maiores índices de reprovação entre as disciplinas técnicas do curso. Com o surgimento da pandemia da Covid 19, no ano de 2020, as aulas tiveram um novo e distinto formato. As atividades acadêmicas foram suspensas por um período de quatro meses e, em seu retorno, foi implantado o sistema com Atividades Pedagógicas não Presenciais (APNP). Nesse retorno, ocorreu um elevado número na evasão e transferência escolar, o que ratifica a necessidade de buscar novas estratégias para envolver os alunos no processo de ensino/aprendizagem.

Em uma segunda etapa da análise documental, foram verificados os dados dos cursos da área de Computação e Informática no Brasil, tomando como base os dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas do ano de 2012 a 2019 (INEP, 2020). Os números apontam que entre os anos de 2012 e 2015 houve uma queda no número de alunos ingressantes nos cursos da Área de Computação e TICs. Entre os anos de 2016 e 2019, houve um crescimento de 20% em seu ingresso; porém, o número de concluintes de 2012 a 2019 se manteve estável em uma média de 23%. Outras áreas como Educação, Ciências Sociais e Engenharias apresentaram índices acima de 50% de concluintes em relação ao número de ingressantes (INEP, 2020).

Nascimento e Sainz (2017) afirmam que a tecnologia vem provocando uma revolução no ensino, e consequentemente, no conhecimento. Ela passa a fazer parte da vida, modificando e interferindo na evolução humana e remodelando a base material de toda a sociedade. Ratificamos a importância de buscar formas de manter esse aluno na instituição, evitando a evasão e assim obtendo êxito no projeto de inclusão e na permanência de jovens e adultos, com estratégias que utilizem as TDICs nos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que a tecnologia está presente no cotidiano dos estudantes.

Barbosa e Moura (2013) salientam que, para professores de cursos técnicos, é comum o uso Metodologias Ativas com aprendizagem baseada em problemas, em suas práticas pedagógicas, já que os estudantes que desenvolvem os projetos são estimulados a solucionar problemas concretos que o aprendiz, futuramente, enfrentará em seu dia-a-dia. No entanto, questiona-se, se as Metodologias Ativas estão sendo trabalhadas de forma adequada. Neste trabalho, iremos apresentar uma proposta inovadora no uso dessa metodologia que, a partir dos resultados obtidos, comprovou-se que os alunos tiveram maior interesse pelos conteúdos abordados.



3. METODOLOGIAS ATIVAS

Segundo Dias e Volpato (2017), os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem não conseguem atender necessidades de formação que incluam metodologias efetivas de formação de competências para a vida profissional e pessoal. Para Bacich e Moran (2018) e Camargo e Daros (2018), é consenso entre educadores e críticos a necessidade de uma prática docente voltada ao desenvolvimento de habilidades de pensamento, com um aprendizado pautado na investigação crítica e criativa e na reflexão e fundamentação das ideias voltada a uma educação que visa formar educandos que pensem e ajam com autonomia.

Como afirma Moran (2018, p.4), "Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem de forma flexível, interligada e híbrida", enfatizando que para impulsionar o engajamento dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, é importante rever as metodologias de ensino diante das suas práticas sociais inerentes à cultura digital, ou seja, integrar as mídias e as TDICs no desenvolvimento e na recriação de metodologias.

Como bem disse Barbosa e Moura (2013, p.54): "se nossa prática de ensino potencializa no aluno as atividades de **ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar**, estamos no caminho da aprendizagem ativa". É possível, então, compreender que as Metodologias Ativas se baseiam em formas de desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando experiências reais ou simuladas, visando as condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.

As Metodologias Ativas utilizam-se da problematização como metodologia de ensino-aprendizagem, objetivando motivar o estudante frente aos desafios e problemas apresentados no contexto. Semelhantemente, para Camargo e Daros (2018), as metodologias e atividades de aprendizagem têm como base a autonomia, o protagonismo do aluno e, tendo como foco, o desenvolvimento de competências e habilidades, com base na aprendizagem cooperativa e na interdisciplinaridade.

O modelo educacional tradicional deixa lacunas no aprendizado, não sendo mais possível usá-lo como única forma de aprendizagem, daí a necessidade de se adotar uma metodologia adequada e de se pensar em uma união dos recursos tecnológicos para o processo de ensino-aprendizagem.

Na era da informação, o acesso à educação é um elemento fundamental, que visa não somente capacitar o indivíduo a trabalhar com algumas das TDICs, mas também, investir na criação de competências para sua atuação efetiva no mercado de trabalho. A fim de oferecer uma ferramenta para o desenvolvimento efetivo de competências para a vida profissional e pessoal dos estudantes, optou-se por utilizar, nesta pesquisa, o uso de Metodologias Ativas, das quais incluímos a Aprendizagem Baseada em Problemas e a Aprendizagem Cooperativa.

4. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Conforme Araújo e Sastre (2011), a metodologia conhecida como aprendizagem baseada em problemas tem o ensino baseado na metodologia construtivista, em que o aluno busca o conhecimento e o professor o autodirige com auxílio de um problema.



No ensino de Lógica de Programação e, na disciplina de Linguagem de Programação é importante a utilização de aprendizagem baseada em problemas, por perceber que, quanto mais prática o aluno precisar analisar, compreender e encontrar a resolução adequada para o problema, mais motivado e melhores resultados ele alcançará. Ao apresentar um problema com a proposta de que o aluno desenvolva a solução, através de um algoritmo ou um programa, proporciona ao estudante uma aproximação de situações reais que se acercam da realidade que ele irá encontrar em sua atividade profissional, promovendo uma aprendizagem significativa, conforme Moreira (2016).

Nesse método, o educando é o ator principal do seu aprendizado, pois, ao se deparar com um problema proposto pelo professor, ele deve procurar pela solução do mesmo. O docente tem o papel de mediador e orientador, apontando fontes para a pesquisa e caminhos para a solução do problema, bem como, acompanhando seu raciocínio, podendo redirecioná-lo, caso fuja do objetivo, ficando a cargo do discente pesquisar, desenvolver e apresentar a solução ao problema. Com base em Moreira (2016), a aprendizagem torna-se significativa para o aluno na medida em que ele é capaz de relacionar as informações e dados que lhe são transmitidos com seus conhecimentos prévios e, assim, ter condições de resolver o problema que lhe é apresentado.

5. APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Segundo Firmiano (2011), o ensino tradicional usa metodologias que têm a competição como principal referência, potencializando o ambiente de concorrência e o sentimento de frustração pelos que tem baixo aproveitamento nos estudos, reforçando a exclusão social, além de não preparar os jovens para os desafios e exigências da sociedade. Por essas razões, neste trabalho, os pesquisadores também optaram pelo emprego da aprendizagem cooperativa como uma das Metodologias Ativas, que busca um maior envolvimento e participação do estudante.

Conforme Moreira (2016), a interação social é o veículo fundamental para o conhecimento e essa interação implica em um mínimo de duas pessoas compartilhando conhecimentos e experiências com um bom nível de reciprocidade entre os interlocutores desse intercâmbio.

Damiani (2008) afirma que Vygotsky é um dos autores que vêm embasando um grande número de estudos voltados para o trabalho colaborativo na escola. Para a autora, Vygotsky argumenta que as atividades realizadas em grupo, de forma conjunta, oferecem enormes vantagens que não são oferecidas em ambientes de aprendizagem individualizada.

Segundo Barbosa e Moura (2013), a expressão "aprendizagem ativa" pode ser entendida também como aprendizagem significativa, exigindo da educação a formação de profissionais com perfil crítico-reflexivo e capazes de trabalhar em equipe, tendo a metodologia como instrumento de transformação.

A Aprendizagem Cooperativa é definida como um conjunto de técnicas de ensino em que os alunos trabalham em pequenos grupos para ajudar uns aos outros a aprender o conteúdo acadêmico, discutindo a resolução de problemas, assim facilitando a compreensão do conteúdo (FIRMIANO, 2011).



6. ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Nesta técnica de ensino, cada estação tem um problema a ser resolvido, do qual necessita de uma participação efetiva de cada estudante, e o seu envolvimento e engajamento no processo é parte fundamental para que ele consiga finalizar a tarefa proposta.

Segundo Staker e Horn (2012), Rotação por Estações é uma proposta metodológica na qual há disposição de diferentes atividades em estações que podem ser no formato presencial, com mesas e bancadas, ou, também, em salas virtuais. Nessa pesquisa, as atividades foram realizadas de forma simultânea, sendo que em cada estação é abordado um tema diferente, mas sem uma sequência obrigatória na execução das tarefas. Ao utilizar a Rotação por Estações, os pesquisadores buscam ter um alcance maior no processo de ensino e aprendizagem, disponibilizando formas distintas e oportunizando o protagonismo do estudante.

Bacich, Neto e Trevisani (2015) explicam que no modelo de rotação os estudantes revezam as atividades realizadas de acordo com um horário fixo ou de acordo com a orientação do professor. No modelo de Rotação por Estações os estudantes são organizados em grupos, e cada um desses grupos realiza uma tarefa, de acordo com os objetivos do professor para a aula.

Como dito por Bacich e Moran (2015), ao abordarmos o conceito de educação híbrida, entende-se que não há uma única forma de aprender e, tão pouco, uma única forma de ensinar. Assim, o uso de metodologias ativas propicia formas distintas de ensino-aprendizagem, possibilitando um maior alcance aos estudantes.

Essa proposta se torna diferenciada, pois integra o uso de diferentes estratégias a fim de impulsionar um maior aprendizado e atender a todas as formas de aprender. O uso de Metodologias Ativas com o modelo de rotação por estações promove versatilidade ao professor e ao aluno com formas variadas de obtenção do conhecimento, além de retirar do professor o papel de protagonista único dessa aprendizagem. O aluno tem maior liberdade para escolher e utilizar as formas que mais se adequam às suas características e assim facilitar uma maior absorção do conhecimento.

7. PRODUTO EDUCACIONAL COMO ESCOLHA METODOLÓGICA

O produto educacional proposto nessa pesquisa é uma Sequência Didática (SD), que se destina a professores que desejam trabalhar fundamentos da lógica de programação ou disciplinas da área das ciências exatas. A SD é composta por atividades práticas de criação e desenvolvimento de algoritmos e resolução de problemas que são desenvolvidos em pequenos grupos, em formatos cooperativos diversos.

A SD teve sua ação baseada no uso de Metodologias Ativas com apoio de ferramentas tecnológicas, com o intuito de promover a interação dos alunos e propor uma maior compreensão do conteúdo de Lógica de Programação em um formato distinto, que não seja exclusivamente o modelo tradicional expositivo dialogado.

O conteúdo trabalhado na SD foi o uso de Estruturas de Repetição, que é um dos conteúdos da disciplina no curso de Informática, abordado após os estudantes terem tido a compreensão dos conhecimentos básicos de programação.



Objetiva-se, com o emprego da SD, atingir a compreensão, identificação e utilização da estrutura de repetição e controle de fluxo de execução na criação de algoritmos e, posteriormente, na sua aplicação em linguagem de programação com uma aprendizagem significativa.

Quadro 1 – Atividades por estações

Estação	Atividade	Detalhes
E1	Resolução da lista de exercícios. Relatório das dúvidas elencadas pelo grupo.	O grupo recebe uma lista de exercícios a serem resolvidos, conforme o conteúdo apresentado no primeiro encontro.
E2	Desenvolver algoritmos aplicando o conhecimento adquirido com os novos conceitos do 1º encontro.	O grupo deve desenvolver, de forma cooperativa, uma sequência de algoritmos com enunciado e resolução.
E3	Resolução de problemas utilizando conhecimento interdisciplinar. Apresentar enunciado e resolução.	O grupo deve estudar um problema, propô-lo e desenvolvê-lo.
E4	Desenvolver e gravar uma apresentação das atividades propostas na E3.	O grupo faz uma apresentação de no máximo 10 minutos usando ferramentas tecnológicas.

Fonte Autor (2022)

Para a apresentação do produto educacional foi criado um site que contém detalhes da SD, além de um guia no formato PDF, acessível a qualquer pessoa interessada em conhecer nosso produto, disponível no endereço: <https://sites.google.com/ifsul.edu.br/ppgstem-sequencia-didatica>.

8. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PROPOSTA A PARTIR DE METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Na primeira etapa da SD, o conteúdo programático foi desenvolvido através de aulas expositivas dialogadas, onde o professor atuou como mediador-orientador da aprendizagem e, nas demais etapas, foram utilizadas atividades no modelo de Rotação por Estações. As atividades foram realizadas de forma simultânea, sendo que em cada Estação foi abordado um tema diferente.

Cada estação teve o tempo máximo de 90 minutos (duas horas-aula). A SD teve um total de seis encontros síncronos, sendo que as Estações ocorreram entre o segundo e o quinto encontro. No intervalo entre cada encontro, houve atividades assíncronas que fizeram parte do complemento de cada Estação.

No primeiro encontro foi realizado uma aula expositiva dialogada, os últimos trinta minutos foram utilizados para apresentar aos alunos o formato da metodologia a ser utilizada e a criação dos grupos. Esses grupos têm a denominação de Célula de Aprendizagem (CA). Cada integrante do grupo tem um papel específico e é importante que os membros do grupo atuem em todos os seis papéis da Célula de Aprendizagem que são: Articulador, Verificador, Relator, Gestor do tempo e de recursos, Mediador e Observador.

Do segundo ao quinto encontro, as CAs executaram as atividades conforme a distribuição das tarefas e cronograma definido. No sexto encontro, foi realizada uma dinâmica no formato de mesa redonda para discutir a utilização da SD e a sua relevância. O cronograma é descrito no Quadro 2.



Quadro 2 – Cronograma das Atividades

Etapa	Atividade Proposta	Tempo	Metodologia
1º Encontro	Aula expositiva dialogada utilizando os materiais de apoio postados no AVA. Divisão dos grupos para as atividades.	90 minutos	O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle é utilizado como repositório de arquivos, fórum de discussões e ferramenta de comunicação entre o professor e os alunos.
2º Encontro	Distribuição das atividades conforme: G1, G2 =>E1 G3, G4 =>E2 G5, G6 =>E3	90 minutos	Os alunos trabalham em grupos no formato de Aprendizagem Cooperativa. As atividades serão divididas por estações. Modelo utilizado no ensino híbrido. A distribuição de tarefas e a evolução do projeto é administrada pelos alunos com a supervisão do professor.
3º Encontro	Distribuição das atividades conforme: G3, G4 =>E1 G5, G6 =>E2 G1, G2 =>E3	90 minutos	
4º Encontro	Distribuição das atividades conforme: G5, G6 =>E1 G1, G2 =>E2 G3, G4 =>E3	90 minutos	
5º Encontro	Distribuição das atividades conforme: G1, G2 =>E4 G3, G4 =>E4 G5, G6 =>E4	30 minutos	
	Resposta ao questionário /Mesa redonda.	60 minutos	Resposta via Formulário (Google Forms). Discussão sobre os trabalhos e Metodologia utilizada.

Fonte: Autor (2022)

9. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca dos dados para esta pesquisa deu-se no espaço educativo e a unidade-caso foi a turma do primeiro ano do curso técnico de informática integrado ao ensino médio do IFSUL, na cidade de Saporanga, em uma turma de aproximadamente 30 estudantes, com idade entre 14 e 16 anos. Nesse estudo, foram utilizadas as seguintes técnicas de coleta de dados: Análise de documentos, Questionários e Observação.

No intuito de conhecer o grupo participante da pesquisa e o impacto da aplicação da SD, foram aplicados dois questionários com o apoio da ferramenta tecnológica Google Forms. O primeiro questionário foi aplicado no início do período letivo e teve como objetivo principal conhecer o perfil dos alunos ingressantes, saber quais eram suas expectativas, identificar quais acessos à tecnologia possuíam e quais eram seus anseios como calouros do curso técnico em informática. Já, o segundo formulário, trouxe questões diretas com relação a SD. A aplicação do segundo questionário ocorreu no quinto encontro, quando, ao preencher o formulário eletrônico, os alunos tiveram a oportunidade de avaliar a metodologia aplicada no uso da SD. No total, 26 alunos responderam ao questionário de opinião.

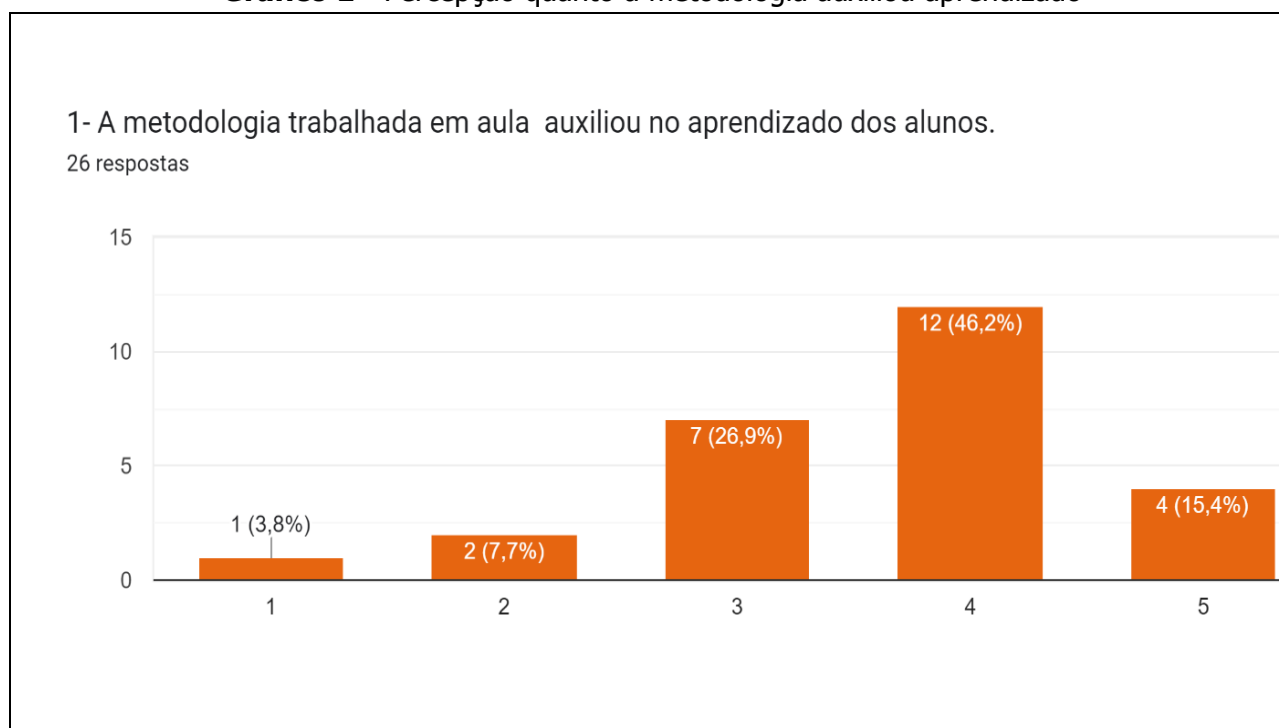
O questionário era composto por 10 questões de múltipla escolha e duas questões abertas em que os alunos listaram os pontos positivos e negativos da atividade proposta. Nas três primeiras questões



foram apresentadas afirmações e os alunos deveriam, através de uma escala, indicar sua resposta. Essa escala variava de 1 a 5 (1- Discordo Totalmente e 5- Concordo Totalmente).

A resposta dos alunos à pergunta "*A metodologia trabalhada em aula auxiliou no aprendizado dos alunos?*" indica uma percepção majoritariamente positiva. De acordo com o Gráfico 1, 88,5% dos alunos atribuíram notas entre 3 e 5, em uma escala de 1 a 5, sugerindo que eles sentiram que a metodologia realmente contribuiu para seu aprendizado.

Gráfico 1 - Percepção quanto a metodologia auxiliou aprendizado



Fonte: Autor (2022)

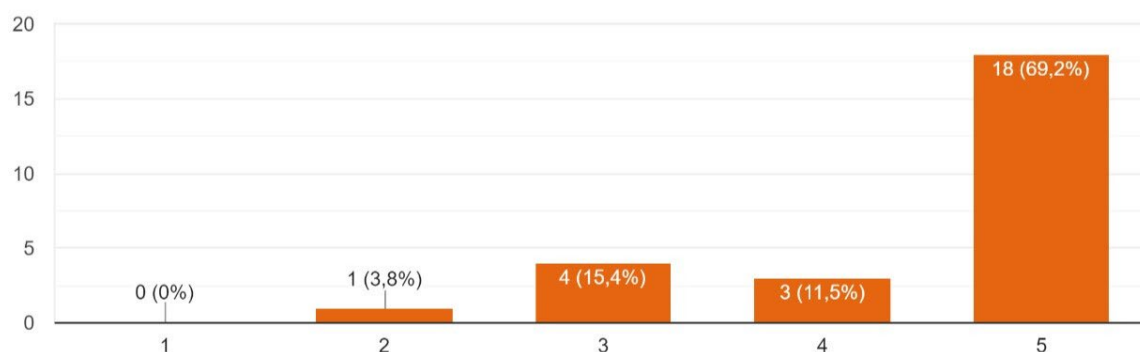
Porém, identificamos que três alunos não concordaram que a metodologia utilizada tenha auxiliado no aprendizado dos alunos. Essas respostas podem refletir o fato de alguns alunos se sentirem desmotivados, ou mesmo, desinteressados, o que já foi apontado em algumas respostas no primeiro questionário. Algumas das respostas ao primeiro questionário foram: "Ainda não pensei sobre isso pois não tenho tanto interesse nesta área específica de informática" (Aluno 7); "espero aprender o necessário para passar de ano e usar isso no futuro" (Aluno 1);

Quando questionados sobre a importância do trabalho em grupo: "*A discussão **em grupo é importante na resolução das dúvidas.***" Identifica-se que os alunos aprovam o trabalho em grupo e entendem que é um fator importante na aprendizagem, conforme ilustra o Gráfico 2 e Gráfico 3.

**Gráfico 2 - Importância da discussão em grupos**

2 - Discussão em grupo é importante na resolução das dúvidas.

26 respostas

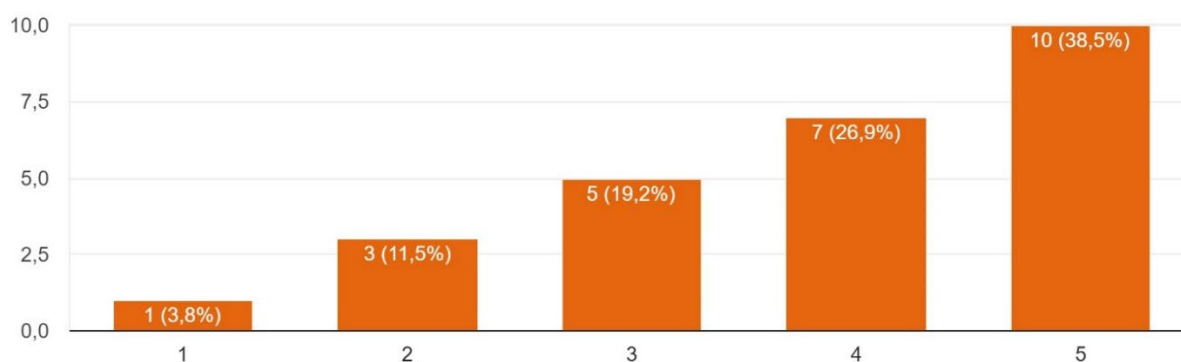


Fonte: Autor (2022).

Gráfico 3 - Relevância dos métodos utilizados

3- Esta forma de trabalho (criação e resolução de problemas, discussão em grupo, alternância de atividades) parece ser mais eficiente comparada as aulas com exposição de conteúdo e exercícios

26 respostas



Fonte: Autor (2022).

Durante a aplicação da SD, o pesquisador realizou o acompanhamento das CAs em cada estação, e foi constatada a mudança de postura dos alunos, comparando às aulas anteriores. Os alunos exploraram intensamente o trabalho cooperativo, havia grande interação entre eles, com discussões ricas e muito produtivas. Nas respostas dos questionários, percebe-se que essa interação foi muito bem aceita e valorizada pelos estudantes. Quando os alunos foram questionados sobre a relevância dos métodos utilizados durante a SD; especificamente sobre a criação e resolução de problemas, a discussão em grupo e a alternância de atividades, 85% deles atribuíram notas entre 3 e 5, indicando



que consideraram esse formato de trabalho mais eficiente em comparação às aulas tradicionais de exposição de conteúdo e exercícios.

Ao ser questionado quanto à sua preferência para resolver as atividades: **"Como você prefere resolver as atividades para seu melhor desempenho?"**, tendo como opção os seguintes itens: Individualmente; em duplas ou trios; não tenho preferência; os alunos, em sua maioria, indicam que sua predileção é o trabalho em grupo (duplas ou trios).

Na pergunta seguinte, foi questionado **"O que mais gostou da metodologia aplicada nessa aula?"** Nessa questão, os alunos tinham a oportunidade de escolher mais de uma opção. Conforme as respostas, a discussão em grupos obteve 53%, o uso de tecnologias, 73% e o uso prático do conhecimento, 65%, caracterizando a importância da aprendizagem significativa, sendo os itens mais atrativos considerados como os pontos de destaque na aprendizagem.

Quando o aluno foi indagado sobre a sua percepção quanto ao seu aprendizado: **"Em relação ao seu aprendizado, em comparação com a metodologia tradicional, a metodologia aplicada nessa tarefa é"**, a maioria dos alunos indicou "Muito Vantajoso" e "Vantajoso" para o uso dessa metodologia (54%), em comparação com o método tradicional. Em diversas atividades os alunos tiveram a oportunidade de resolver exercícios e criá-los de forma cooperativa, tendo sempre o auxílio dos colegas. Os estudantes foram questionados quanto a essa experiência. Faz-se aqui uma observação quanto ao percentual de 42% dos alunos que declaram não ter certeza se o método é vantajoso. A percepção dos pesquisadores, após as discussões, é que esse número é reflexo do fato dos alunos não conhecerem e não estarem habituados com esse tipo de atividade, já que o uso das Metodologias Ativas ainda é algo novo nas escolas públicas de ensino fundamental e médio. Quando os alunos foram questionados sobre: **"As questões (criar e resolver algoritmos/resolução de problemas) e a discussão nas estações auxiliaram na compreensão da matéria:"**, as opções "Sempre" e "Quase Sempre" somaram 80% das respostas assinaladas.

Quando questionados se gostariam de usar a metodologia em outras disciplinas, 73% dos estudantes afirmaram que sim. O número de alunos que se posicionou indiferente ou não tinha certeza quanto a ideia de usar esse formato de trabalho em outras disciplinas foi de 17% e apenas um aluno se posicionou contrário ao seu uso. Os números indicam que a metodologia foi aprovada pela maioria dos estudantes, e que eles gostariam de repetir a experiência em outras disciplinas.

O posicionamento dos alunos aponta para um elevado índice de aceitação do uso de Metodologias Ativas. Quando o aluno percebe um acréscimo no seu aprendizado, tende a desejar que esse formato seja utilizado em outras disciplinas. Porém, é importante identificar a razão pela qual parte dos alunos não recomenda ou se posiciona indiferente ao uso da metodologia. Conforme Libaneo (2001), a pedagogia liberal, que está vigente nas escolas, sustenta a ideia de que a escola tem por função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis conforme suas aptidões. Nesse contexto é compreensível que alguns alunos não estejam adaptados ou que não se sintam confortáveis ao trabalhar em grupo pois, trabalhar individualmente é algo comum e, por alguns fatores já mencionados, pode ser reforçado.

Quando os alunos foram questionados sobre os pontos positivos, as palavras mais utilizadas foram "Cooperação", "Discussão em grupos", "Interação", "Diversidade das atividades" e "Atividades



Práticas". Essas palavras refletem a importância que o grupo credita na aprendizagem cooperativa. Os alunos tiveram a oportunidade de listar os pontos negativos da aplicação da SD e o uso de Metodologias Ativas. Nos pontos negativos, um aluno relatou que "Nem sempre tinha a colaboração de todos." E outro disse "não se adaptar a trabalhar em grupo".

Outros pontos listados, na sua maioria, não se referem a metodologia e sim a redução do número de aulas da disciplina, algo que foge ao controle do pesquisador, pois é uma decisão da direção da instituição. Pontos como dificuldades com o uso da ferramenta proposta e pouco tempo para explicações são passíveis de revisão e podem ser aprimorados, mas não desqualificam a metodologia utilizada.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos números apresentados, nota-se que os alunos percebem que o trabalho em equipe é muito importante para o aprendizado e que pode ser associado na utilização das Metodologias Ativas, como proposto nesse trabalho. Além disso, observa-se que, mesmo em equipes ou grupos, a participação individual de cada aluno é significativa e, por isso, em cada uma das estações, os alunos exerciam um papel diferente. Essa estratégia também faz com que os estudantes se sintam valorizados na resolução da atividade. Houve uma grande interação nos grupos, diferentemente das atividades propostas em um formato mais tradicional. As discussões em prol da resolução dos problemas e de como solucioná-los da melhor forma ficou evidente na observação dos pesquisadores e ressaltado pelos alunos nas respostas ao questionário:

"Os alunos podem discutir entre os seus grupos como resolver as questões, sendo mais vantajosa para a aprendizagem e, tendo tempo em casa para se aprofundar mais nas questões" (Aluno 16). "A discussão com os colegas sobre o conteúdo ajuda bastante, é uma troca de conhecimento muito benéfica e que ajuda nas dúvidas. Gostei demais!" (Aluno 21).

Outro fator observado é que, ao se depararem com problemas práticos, os estudantes provocam uma maior interação do grupo com o envolvimento individual de cada aluno. Isso fica evidente nas palavras do Aluno 10: *"O fato de as aulas serem muito práticas e não teóricas é o principal ponto positivo para mim"* e do Aluno 20 *"É uma metodologia bem prática, assim acaba sendo menos complicada a resolução de exercícios junto ao professor"*.

O uso da aprendizagem significativa acaba por envolver o aluno, e este sente-se motivado a resolver as questões apresentadas. Alguns alunos citaram o fato de que a cada estação o grupo se deparava com um novo formato de tarefas. Isso, segundo relatos, evita que as tarefas se tornem repetitivas e monótonas: *"Exercitar a mente de uma forma diferente e com isso conseguir analisar todas as partes necessárias para um melhor aprendizado e aproveitamento da matéria"* (Aluno 12). A frase dita pelo aluno destaca a relevância de valorizar diferentes formatos de aprendizado, reconhecendo que cada pessoa pode aprender de uma maneira distinta. Dessa forma, observa-se que o uso da rotação por estações foi bem-sucedida e teve aceitação pelos alunos.

O grupo de alunos participantes da pesquisa teve, nesse período, pela primeira vez, aulas no sistema presencial, já que foram prejudicados devido a pandemia da COVID-19. Muitos estavam se conhecendo e criando laços afetivos, comuns em adolescentes dessa faixa etária. Este fato pode ter contribuído para algumas respostas quanto às atividades em grupo, onde alguns alunos não se



sentiram tão confortáveis com o seu grupo, seja por não conhecerem bem os colegas ou, até mesmo, por timidez e inibição, tão comuns em alguns estudantes. O formato de aula não presencial, utilizado durante a pandemia, acabou por levar o aluno a um isolamento em que a individualidade foi maximizada. Essa situação mostrou-se ser mais uma adversidade no processo de aprendizado. Dessa forma, a metodologia aplicada promoveu a interação entre os alunos, fortalecendo os vínculos. Isso foi observado pelo professor nas semanas seguintes, quando os alunos solicitaram atendimento extraclasse em pequenos grupos e não mais individualmente.

Mesmo que os números trazidos pelos questionários e a observação durante a pesquisa demonstre a aceitação do uso de Metodologias Ativas no processo de ensino/aprendizagem, isso não foi uma unanimidade. Houve alunos que não se adaptaram a metodologia aplicada e isso pôde ser observado nas respostas: "Não vi nenhum ponto negativo, mas às vezes prefiro trabalhar sozinho" (Aluno 5) e "Nem sempre tinha a colaboração de todos" (Aluno 15).

Nesse contexto, é compreensível que alunos não estejam adaptados ou que não se sintam confortáveis nos trabalhos em grupo. Trabalhar individualmente é algo comum e um fator como a timidez pode reforçar esse desconforto.

Aqui volta-se a destacar, após analisar os dados, a importância de apresentar formas distintas de aprendizagem a um grupo que, naturalmente, é heterogêneo. Mesmo que os números apresentem um elevado percentual de aceitação da metodologia, não podemos desconsiderar aqueles que não tiveram suas expectativas alcançadas. Percebe-se, ainda, que o modelo híbrido de ensino, com o uso de rotação por estações como um método de ensino, além de ser uma proposta inovadora, teve um papel importante, apresentando-se como uma ferramenta para uma aprendizagem exitosa. Verifica-se, ainda, que esse método de ensino, com formas distintas de aprendizagem, também contempla a diversidade existente na sala de aula e alcança um maior número de alunos.

A metodologia utilizada teve um resultado positivo, tanto do ponto de vista dos pesquisadores, como da maioria dos alunos. A interação dos grupos e o sucesso ao resolver as atividades comprovam que os alunos se sentiram motivados com o novo formato pedagógico. Alguns problemas técnicos, ligados diretamente ao uso das tecnologias, surgiram e foram sanados com certa facilidade. Ao apresentar uma proposta que utiliza Metodologias Ativas, em que se propõe mudar o papel do aluno, passando de passivo para ativo no processo de ensino e aprendizagem, busca-se mostrar que a disciplina de Lógica de Programação, ao invés de ser uma barreira na formação dos estudantes, torna-se uma ferramenta de integração efetiva com outras disciplinas. Ao desenvolver e aplicar a SD, percebeu-se o impacto dessa metodologia e a importância de utilizá-la nas suas atividades pedagógicas. Ficou claro como os alunos mudaram sua postura perante a aplicação do conteúdo, assim como também foi nítida a sua evolução. O impacto e a evolução dos alunos também poderão ser observados por professores de outras disciplinas, quando da adaptação e utilização da SD em suas práticas pedagógicas.

Os pesquisadores deste trabalho identificam que, ao integrar o uso de Metodologias Ativas no ensino de Lógica de Programação, o estudante é estimulado de forma que o seu interesse na área de desenvolvimento de software é potencializado.

Objetiva-se ainda, que esta pesquisa sirva como base para futuros estudos que aprofundem a aplicação de Metodologias Ativas no ensino das disciplinas das ciências exatas e ou de linguagem



de programação, utilizando-se de diferentes possibilidades metodológicas como, por exemplo, da Gamificação e a Sala de Aula Invertida, que fazem parte das Metodologias Ativas e podem também ser exploradas, como se pretende fazer em futuras atividades. Para Bacich e Moran (2018), os jogos e as aulas modeladas no formato de jogos, conhecida como gamificação, são muito utilizadas no ambiente escolar e são importantes no processo de aprendizagem para uma geração que está habituada aos jogos apenas para diversão.

11. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Ulisses F.; SASTRE, Genoveva. **Aprendizagem Baseada em Problemas**: no ensino superior. 1. ed. São Paulo: Sammus Editorial, 2009. p. 7-236.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Org). **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: Uma abordagem teórico-prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-238.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, F. D. M. **Ensino Híbrido**: Personalização e tecnologia na educação. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 14-270.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, D. G. D. Metodologias Ativas de Aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, mai./2013. Disponível em: <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349/333>. Acesso em: 19 jul. 2021.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A Sala de Aula Inovadora**: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 3-123.

CORREIO BRAZILIENSE. **Apagão na área de TI: sobram vagas, mas falta mão de obra**. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/euestudante/trabalho-e-formacao/2021/05/4926392-apagao-na-area-de-ti-sobram-vagas-mas-falta-mao-de-obra.html>. Acesso em: 10 fev. 2022.

DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 24, n. 31, p. 213-230, out./2008.

DIAS, Simone Regina; VOLPATO, Arceloni Neusa. **Práticas Inovadoras em Metodologias Ativas**. 1. ed. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. p. 2-179.

FIRMIANO, Ednaldo Pereira. **Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula**. 2011. Disponível em: <https://docplayer.com.br/14290327-Aprendizagem-cooperativa-na-sala-de-aula.html>. Acesso em: 26 jan. 2022.

INEP -INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Dados do Censo da Educação Superior 2019**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados> . Acesso em: 20 out. 2021.



MORAN, José. Educação Híbrida. In: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, F. D. M. **Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-43.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In. BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. p.2-25.

MOREIRA, Marco Aurelio. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: Comportamentalismo, Construtivismo e Humanismo**. 2. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2016. p. 1-64.

NASCIMENTO, Cinara Do; SAINZ, Ricardo Lemos. Aprendizagem em Ambientes Virtuais: tecendo reflexões sobre espaço relacional-emocional. **Thema**, Pelotas, v. 14, n. 4, p. 149-156, jan./2017. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/download/562/688>.

STAKER, Heather Clayton; HORN, Michael B. Classifying K-12 Blended Learning. **Innosight Institute, Inc.**, Loas Angeles, v. 1, n. 1, p. 1-22, mai./201Disponível em: <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>.

XAVIER, Guilherme da Silva; MATOS, Débora Motta. Metodologia Ativas no Ensino de Exatas: Modificando a aprendizagem e diminuindo a evasão. **Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS**, Porto Alegre, v.1,n.10, nov/2021. Disponível em <http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/article>.

Submissão: 03/10/2023

Aceito: 18/09/2025