

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SEM FRONTEIRAS: Pesquisa em Educação Matemática

MODELO DE ENSINO HÍBRIDO ROTAÇÕES POR ESTAÇÕES COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

HYBRID TEACHING MODEL ROTATIONS BY SEASONS AS A PROPOSAL FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS

Paola Liandra Schildt Grasel¹

Rosangela Ferreira Prestes²

João Carlos Krause³

Resumo

O presente artigo que tem como objetivo analisar experiências de professores de Matemática durante a realização de aulas que façam uso da abordagem pedagógica de Ensino Híbrido no modelo Rotação por Estações. A presente investigação é de cunho bibliográfico sob olhar qualitativo, a coleta de dados deu-se por meio da identificação de trabalhos publicados, sendo eles “artigos”, que descrevem experiências de professores de Matemática durante a realização de aulas de Ensino Híbrido com uso do modelo Rotação por Estações. Da análise realizada, verificaram-se evidências de que o modelo de Ensino Híbrido Rotação por Estações contribui para que os estudantes se apropriem de conceitos matemáticos, por meio da realização nas estações de atividades independentes, fazendo uso de diferentes recursos, viabilizando, assim, que o ensino seja centrado no estudante, e o professor seja o mediador do processo de ensino e de aprendizagem.

Palavras-Chave: Ensino Híbrido; Rotação por Estações; Ensino de Matemática; Práticas de Ensino.

Abstract

This article aims to analyze the experiences of Mathematics teachers during Hybrid Teaching classes using the Rotation by Seasons model. The present investigation is bibliographical under a qualitative perspective, the data collection took place through the identification of published works, which are “articles”, which describe the experiences of Mathematics teachers during the performance of Hybrid Teaching classes using the Rotation by Stations model. From the analysis carried out, there was evidence that the Hybrid Teaching Rotation by Seasons model contributes to students appropriating mathematical concepts, through the performance of independent activities at stations, making use of different resources, thus enabling that teaching is student-centered, and that the teacher is the mediator of the teaching and learning process.

Keywords: Hybrid Teaching; Station Rotation; Mathematics teaching; Teaching Practices.

¹ Mestranda PPGE_{CT}: URI, DCET, liandra92@live.com

² Dra. em Ensino de Ciências e Matemática: URI, DCET, ro.fprestes@san.uri.br

³ Dr. em Ciências: URI, DCET, krause@san.uri.br

Introdução

O mundo tem passado por diversas transformações e os avanços tecnológicos têm ganhado espaço na rotina de milhões de pessoas, de forma a permitir a conectividade e ampliando o modo de comunicação e de relações entre as pessoas. Nesse universo de transformações, o processo de ensino e de aprendizagem também passa a assumir outras funções, incluindo formar cidadãos para a complexidade do mundo moderno e de seus desafios (Moran, 2015).

Logo, a escola deve oportunizar aos alunos/cidadãos uma formação que permita a aquisição de novas habilidades, valores e competências e deve ser realizada de forma crítica dentro de uma metodologia que permita ao aprendiz ser o ator do seu desenvolvimento intelectual (Kenski, 2012; Silva, Kalhil, 2019)

Com base nos impactos da era digital e nas facilidades de acesso por meio de dispositivos digitais, ampliam-se as possibilidades de aprendizagem, sendo que elas podem ocorrer em qualquer lugar e de qualquer modo e, conseqüentemente, passando as instituições de ensino a não serem as únicas fontes de saber, porém sem perder a sua essência de ensinar. A abordagem pedagógica de Ensino Híbrido tem esse propósito, pois combina dois espaços de aprendizagens, o ensino online e o presencial, mesclando momentos em que o estudante realiza atividades no ambiente virtual com outras em que a aprendizagem ocorre de forma presencial, de modo a proporcionar experiências e momentos que se completam (Bacich, Neto, Trevisani, 2015; Moran, 2015).

Para Moran (2015, p.27), os atos de ensinar e de aprender “acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundos físico e digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente”. Neste sentido, não “basta apenas hospedar questões em um site e pedir que os alunos as respondam. Isso em nada difere das questões impressas no livro didático dos estudantes, pois assim elas apenas estão sendo exibidas em um ambiente digital” (Trevisani; Corrêa, 2020, P. 49).

A abordagem pedagógica de Ensino Híbrido proporciona aos estudantes assumirem uma postura mais ativa, mais participativa na construção do conhecimento e o professor assume o papel de mediador. Diversos locais podem ser usados para essas interações, desde a sala de aula física até mesmo uma rede social ou plataforma digital de aprendizagem. Porém, isso requer planejamento por parte do professor, independentemente da disciplina que ministra, que tenha uma postura de orientador,

colaborador, proponente de atividades mais adequadas para seus estudantes que realizarão a construção de suas aprendizagens em tempos diferentes e têm necessidades de aprendizado também distintas (Bacich, Neto, Trevisani, 2015). Nessa linha de pensamento, Moran (2015) enfatiza a necessidade de que ocorram também mudanças na organização do currículo, na metodologia de ensino e de trabalho do professor, assim como os tempos e os espaços precisam ser revistos.

Para Christensen, Horn e Staker (2013), o Ensino Híbrido pode ser vivenciado e está organizado em quatro modelos: Rotação; Flex; À La Carte e Virtual Aprimorado. O modelo de Rotação é assim classificado: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida e Rotação Individual. Neste trabalho, que visa engajar mais professores de Matemática a realizar suas práticas de ensino fazendo uso de propostas inovadoras, optou-se pelo modelo de Rotação por Estações pelo fato de propiciar a participação ativa dos estudantes, a promoção da autonomia e as relações horizontais entre o professor e o estudante e por ser um dos modelos que está mais próximos da realidade das escolas brasileiras (Bacich, Neto, Trevisani, 2015; Souza, Martins, Duarte, Silva, 2021).

Este texto apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado, que está sendo desenvolvida pela abordagem teórico-metodológica da pesquisa qualitativa (Bogdan, Biklen, 1994; Knechtel, 2014) e que tem como objetivo analisar experiências de professores de Matemática durante a realização de aulas de Ensino Híbrido com uso do modelo Rotação por Estações. Assume-se, como campo teórico, a perspectiva do Ensino Híbrido, com ênfase no uso de modelos sustentados, tendo, como o foco, o modelo Rotações por Estações (Christensen, Horn, Staker, 2013; Bacich, Neto, Trevisani, 2015).

O Ensino Híbrido e o contexto da sala de aula

Na literatura, encontram-se diferentes definições para a expressão Ensino Híbrido. De modo geral, todas elas convergem para a mescla de dois ambientes de aprendizagem: um ambiente tradicional, com aulas presenciais, e um ambiente virtual, com utilização de recursos tecnológicos (Horn, Staker, 2015; Bacich, Neto, Trevisani, 2015; Moran, 2015; Souza, Martins, Duarte, Silva, 2021).

De acordo com Moran (2015), o Ensino Híbrido é uma abordagem pedagógica de educação que integra, mesclando, o ensino *online* e o ensino presencial. Nesse modelo de educação, o processo de ensino e de aprendizagem ocorrem de forma contínua e não como

formas separadas ou distintas. A integração entre ambos os ambientes é utilizada para potencializar a experiência educativa do aluno, visando torná-la mais significativa e eficiente. A sua essência consiste em colocar o aluno como centro do processo de aprendizagem, deixando de ser o receptor de informações, como ainda é realizado de forma tradicional por algumas escolas. Nessa modalidade de ensino, o aluno de uma “[...] posição de passividade nas salas de aula, passa a ocupar posição de sujeito na sua construção intelectual” (Silva, 2017, p. 151).

No entendimento de Bacich e Moran (2015, p. 01), o ensino híbrido significa:

[...] misturado, mesclado, blended. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Agora esse processo, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: trata-se de um ecossistema mais aberto e criativo. O ensino também é híbrido, porque não se reduz ao que planejamos institucionalmente, intencionalmente. Aprendemos através de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos intencionalmente e aprendemos espontaneamente.

Como destacado por Bacich e Moran (2015), na educação híbrida, existem diferentes formas de ensinar e de aprender, isso requer uma combinação de espaços, tempos, recursos e pessoas com as mais diversas finalidades. No que se refere à combinação de espaços, os autores apontam a combinação de três processos de forma equilibrada: a aprendizagem individual, em que cada um pode aprender com pouca interferência direta do professor; a aprendizagem em grupos, visto que se tem a possibilidade de aprender mais uns com os outros através da realização de atividades de forma colaborativa, ou em redes, em que a aprendizagem é mediada por pessoas mais experientes, destacando-se professores, orientadores ou mentores (Souza, Chagas, Anjos, 2019).

O Ensino Híbrido como proposta metodológica gera impactos nas ações do professor, pois este constitui-se em elemento essencial para o sucesso da implementação desse modelo de ensino na sala de aula. O professor será, também, o principal responsável por mobilizar diferentes recursos que visam estimular e facilitar a aprendizagem do aluno. A ação do professor passa a ter, como foco, a abordagem de atividades que visem potencializar o desenvolvimento de “[...] habilidades não cognitivas, como a criatividade e a colaboração” (Lima, Moura, 2015, p. 94). Em outros termos, o professor continuará sendo o responsável por explicar o conteúdo, assim como intervir, orientar e assessorar os alunos, garantindo que os objetivos propostos sejam atingidos.

O ideal no ensino híbrido é alcançar uma prática pedagógica diferenciada, baseada na tutoria e não mais na prática simplista da transmissão de conteúdos (Souza, Chagas, Anjos, 2019). Destaca-se que a prática de aulas expositivas não é uma prática que deve ser eliminada, mas a ideia é criar um novo significado para estes momentos das aulas, buscando mesclar as atividades propostas, cujos recursos tecnológicos estão entre os mais recomendados, pelo potencial que oferecem (Bacich, Neto, Trevisani, 2015).

Na abordagem pedagógica de Ensino Híbrido, a adequação do espaço é também um elemento que requer mudança em sua estrutura. Faz-se necessário que o ambiente esteja devidamente integrado às atividades propostas e que serão desenvolvidas nele. Para tanto, “[...] as salas de aula organizadas em fileiras e com carteiras individualizadas, por exemplo, com certeza não representam a melhor alternativa de organização para o desenvolvimento do modelo de ensino híbrido” (Souza, Chagas, Anjos, 2019, p. 64).

Com relação ao uso das tecnologias, destaca-se que as mesmas devem ser utilizadas visando integrar o mundo físico e o mundo virtual, como “[...] um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza, constantemente” (Moran, 2015, p. 27). As tecnologias, sendo utilizadas como ferramentas pedagógicas, permitem ao aluno aprender no seu ritmo e de acordo com os conhecimentos previamente adquiridos, o que também possibilita que os estudantes avancem mais rapidamente.

A abordagem pedagógica de Ensino Híbrido também tem, como característica, a personalização do ensino. Personalizar o ensino refere-se ao desenvolvimento de atividades que consideram o que o aluno está aprendendo, nas suas necessidades, dificuldades e sua evolução, ou seja, “significa centrar o ensino no aprendiz” (Bacich, Neto, Trevisani, 2015, p. 69). Importante destacar que o principal espaço de personalização do ensino é a sala de aula. Personalizar o ensino é também uma forma do professor poder promover uma melhor aprendizagem durante todo o processo, “pois coletará, analisará e atuará sobre dados dos alunos, fazendo com que aprendam mais e melhor, pois consegue agir sobre as dúvidas e dar a cada um o que precisa para evoluir no processo” (Trevisani, Corrêa, 2020, p.52).

Por fim, Bacich e Moran (2015) destacam que, para que as mudanças ocorram, é necessário que ocorra a flexibilização dos currículos, assim como que eles sejam menos engessados e mais livres. A avaliação também precisa ter um novo formato, precisa focar menos nas informações e mais nas habilidades dos alunos. Nessa perspectiva, caberá aos gestores apontar o que precisa ser alterado para que o processo de inovação, de fato, efetive-se, pois, embora o professor tenha uma fundamental missão, de ser o articulador

e mediador, não lhe caberá implementar o ensino híbrido sozinho (Souza, Chagas, Anjos, 2019).

Os modelos de Ensino Híbrido

A escola que utilizar-se da abordagem pedagógica de Ensino Híbrido como proposta metodológica deverá contemplar diferentes estratégias que estimulem e sejam inovadoras em sua forma de ensinar, as quais possibilitem arranjos de combinação de espaços, tempos, recursos e pessoas com as mais diversas finalidades (Christensen, Horn, Staker, 2013; Bacich, Neto, Trevisani, 2015; Horn, Staker, 2015). Para Christensen, Horn e Staker (2013), o Ensino Híbrido pode ser vivenciado e está organizado em quatro modelos: Rotação; Flex; A La Carte; e Virtual Aprimorado. O modelo de Rotação é, assim, classificado: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida e Rotação Individual.

Os modelos de Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida seguem o modelo de inovações híbridas sustentadas, ou seja, “incorporam as principais características tanto da sala de aula tradicional quanto do ensino online” (Christensen, Horn, Staker, 2013, p. 27). Já os modelos Flex, A La Carte, Virtual Enriquecido e de Rotação Individual são os modelos que apresentam características de um ensino disruptivo em relação ao sistema tradicional, nos quais exigirão algumas quebras de paradigmas e novas formas de trabalho (Bacich, Neto, Trevisani, 2015).

O modelo de Rotação “é aquele no qual, dentro de um curso ou matéria (ex: matemática), os alunos revezam entre modalidades de ensino, em um roteiro fixo ou a critério do professor, sendo que pelo menos uma modalidade é a do ensino online” (Christensen, Horn, Staker, 2013, P. 27). Em outros termos, faz-se necessário que, pelo menos uma das atividades propostas, seja online ou que utilize uma tecnologia digital para que dados sejam coletados e analisados pelo professor e utilizados para e na elaboração de diferentes situações de aprendizagem, ou seja, visando a personalização do ensino. Dentre os recursos que esse modelo pode utilizar, incluem-se atividades como as lições em grupos pequenos ou turmas completas, trabalhos em grupo, tutoria individual e trabalhos escritos, entre outros.

O modelo denominado Rotação por Estações tem como característica o revezamento dos alunos dentro do ambiente da sala de aula, para o desenvolvimento de atividades de acordo com os objetivos e o tempo determinado pelo professor em sala de

aula, envolvendo leituras, vídeos, discussões, entre outras. Após, o tempo determinado e previamente combinado com os alunos, ocorrerá o revezamento dos grupos até que todos tenham passado por todas as atividades (Horn, Staker, 2015). Ressalta-se a importância da realização pelos alunos de atividades colaborativas e aquelas que eles possam desenvolver sozinhos, assim como que uma das estações envolva uma atividade online que será utilizada posteriormente para a personalização do ensino (Horn, Staker, 2015). As atividades propostas e planejadas pelo professor não deverão ser sequenciais, mas independentes, porém devem funcionar de forma integral, para que, no final, todos tenham o mesmo acesso ao conteúdo em estudo (Bacich, Neto, Trevisani, 2015).

No modelo denominado Laboratório Rotacional, os estudantes realizam rotações entre a sala de aula e um laboratório de aprendizagem para o ensino *online*. Recomenda-se que a atividade *online* seja realizada individualmente, a fim de que sejam cumpridos os objetivos propostos pelo professor, que estará em sala de aula com a outra parte da turma. Este modelo tem como objetivo utilizar o ensino *online* como uma forma de inovar de maneira sustentada, tendo a metodologia tradicional aliada às necessidades de seus alunos. Nessa perspectiva, a proposta é semelhante ao modelo de Rotações por Estações, na qual propõe-se e são realizadas rotações em sala de aula, porém, nesse modelo, os alunos deverão trocar de ambiente (laboratório de informática, por exemplo) para a realização de forma individualizada de suas atividades, acompanhados por um tutor (Horn, Staker, 2015; Bacich, Neto, Trevisani, 2015).

No modelo definido como Sala de Aula Invertida, destaca-se que a teoria é estudada em casa e o espaço da sala de aula é utilizado para discussões, resolução de exercícios e demais atividades propostas pelo professor. De acordo com Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 38), “o que era feito em classe (explicação do conteúdo) agora é feito em casa, e o que era feito em casa (aplicação, atividades sobre o conteúdo) agora é feito em sala de aula”. A realização de atividades de forma anterior à aula é considerada por Bacich, Neto e Trevisani (2015) como uma forma de ativar os conhecimentos prévios e integrar as novas informações às estruturas cognitivas que já possuem, assim, auxiliando a pensar de forma crítica sobre os conteúdos que serão trabalhados em sala de aula.

Já a Rotação Individual difere dos outros modelos de Rotação, sendo esse um dos modelos disruptivos, que consiste na realização de um roteiro individualizado para cada aluno e, não necessariamente, este participará de todas as estações ou modalidades disponíveis. O controle individualizado da aprendizagem é ponto chave para a análise do desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes (Bacich, Neto, Trevisani, 2015).

Seguindo na apresentação dos modelos que exigirão quebras de paradigmas e novas formas de trabalho, também chamados de disruptivos, o modelo Flex tem características semelhantes ao modelo de Rotação Individual, cuja personalização das atividades propostas deve ocorrer e a organização dos alunos não necessita ser por séries ou anos (Bacich, Neto, Trevisani, 2015).

No modelo A La Carte, o estudante é o responsável pela organização dos seus estudos, de acordo com os objetivos gerais que se pretende que sejam atingidos. Essa organização deverá ocorrer em parceria e de forma compartilhada com o educador. Destaca-se também que esse modelo propõe que os alunos participem de um ou mais “cursos inteiramente online, com um professor responsável *online* e, ao mesmo tempo, continuam a ter experiências educacionais em escolas tradicionais. Os alunos podem participar dos cursos online tanto nas unidades físicas ou fora delas” (Christensen, Horn, Staker, 2013, p. 27).

Por fim, no modelo Virtual Enriquecido, assim como o modelo A La Carte, também é considerado como disruptivo, pois a sua proposta consiste em uma organização de escola que não é comum, pelo fato de que os alunos não necessitam estarem presencialmente na escola todos os dias. Nesse modelo, os alunos têm como opção a possibilidade de dividir seu tempo entre aprendizagens *online* e presencial (Bacich, Neto, Trevisani, 2015). De acordo com Christensen, Horn e Staker, (2013, p.27), “é uma experiência de escola integral na qual, dentro de cada curso (ex: matemática), os alunos dividem seu tempo entre uma unidade escolar física e o aprendizado remoto com acesso a conteúdos e lições online”.

Diante dos modelos de Ensino Híbrido apresentados, sendo eles o grupo das Rotações, os quais incorporam características tanto da sala de aula tradicional quanto do ensino *online*, e os modelos que apresentam características de um ensino disruptivo, destaca-se que, neste trabalho, o foco será o modelo Rotações por Estações. A sua escolha dá-se devido à necessidade de se engajar cada vez mais docentes na realização de suas próprias experiências, que visem ampliar as possibilidades de aprendizagem e a incorporação de inovações ao processo de ensinar e aprender. O modelo Rotações por Estações tem esse propósito, bem como, valoriza o aprendizado colaborativo e possibilita a realização de atividades de ensino que possam contribuir com as diferentes formas e estilos de aprendizagem dos alunos, e também possibilita adaptações para o ensino remoto.

Percurso prático da investigação

Este texto apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado, que está sendo desenvolvida pela abordagem teórico-metodológica da pesquisa qualitativa (Bogdan, Biklen, 1994; Knechtel, 2014). Em busca de atingir aos propósitos deste trabalho, a coleta de dados deu-se no segundo semestre de 2020 até abril de 2021 por meio da busca e identificação de trabalhos publicados entre os anos de 2016 e 2021, sendo eles “artigos” pertencentes ao idioma português, em publicações que descrevessem experiências de professores de Matemática durante aulas com uma abordagem pedagógica de Ensino Híbrido com uso do modelo Rotação por Estações.

As bases escolhidas foram o Portal periódico da CAPES (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br>) e o Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br>). As buscas foram realizadas considerando as expressões “ensino híbrido” e “matemática” e “modelos de rotação”, em qualquer lugar dos textos, nesta ordem de busca. Desse modo, excluíram-se os artigos, primeiro, em duplicidade, os que não continham a realização de práticas em sala de aula e os trabalhos com foco apenas no referencial teórico ou então apenas com descrição das ações sem resultados. No Quadro 1, registram-se os trabalhos identificados, os excluídos e, por fim, os selecionados.

Quadro 1 – Resultados da pesquisa – Ensino Híbrido e o ensino da Matemática

	Base de coleta	Palavras chave	Artigos localizados	Palavras chave	Artigos localizados	Artigos analisados
1	Periódico CAPES	"ensino híbrido"	159	"ensino híbrido" "matemática"	12 10 excluídos	02
2	Google Scholar	"ensino híbrido"	4660	"ensino híbrido" "modelos de rotação" "matemática"	147 9 selecionados 6 excluídos 1 repetido	02

Fonte: Autores, 2021

Como mostra o Quadro 1, a primeira busca resultou em um elevado número de trabalhos os quais foram analisados de acordo com objetivo desse trabalho. Após o refinamento com as demais palavras chaves, foram selecionados apenas quatro trabalhos que apresentaram o desenvolvimento e a sequência das atividades realizadas, envolvendo a abordagem pedagógica de Ensino Híbrido com uso do modelo Rotação por Estações, com detalhamento de atividades para o ensino da Matemática, suas contribuições para o aluno, dificuldades superadas pelos professores, bem como a identificação de

contribuições, decorrentes dessas aplicações. O Quadro 2 descreve os artigos selecionados, com o título, o(s) autor(es), o ano da publicação e a codificação atribuída a cada um dos artigos.

Quadro 2: Artigos analisados

Título	Autor(es)	Ano de publicação	Codificação dos trabalhos
Rotação por estações no trabalho com equações do 2º grau: uma experiência na perspectiva do ensino híbrido.	Débora Sudatti Guimarães; Sonia Maria Da Silva Junqueira.	2020	T1
Rotação por estações: experimentação de uma proposta didática a alunos do ensino médio, no estudo de progressões por meio dos fractais	Pâmella de Alvarenga Souza; Oscar Alfredo Paz La Torre; Gilmar Teixeira Barcelos Peixoto.	2020	T2
Ensino Híbrido e o Desenvolvimento de Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular.	Fernando de Mello Trevisani; Ygor Corrêa.	2020	T3
Ensino híbrido no estudo de estatística: uma proposta de Análise de problemas sociais no Brasil	Romário de Azeredo Gomes; Gabriel Oliveira Marinho; Carla Antunes Fontes.	2021	T4

Fonte: Autores, 2021

Os quatro artigos selecionados são definidos por T1, T2, T3 e T4 e o objetivo é analisar experiências de professores de Matemática durante a realização de aulas utilizando-se da abordagem pedagógica de Ensino Híbrido com o uso do modelo Rotação por Estações, apresentando-se, na próxima seção, as categorias emergentes dessa análise: *Objetivos e aspectos metodológicos; As estações de trabalho e As contribuições para o ensino da Matemática.*

As experiências de aulas de Ensino Híbrido no modelo Rotações por Estações

Objetivos e aspectos metodológicos

O artigo denominado T1 relata a experiência realizada na perspectiva do Ensino Híbrido, na modalidade Rotação por Estações, nas aulas de Matemática com alunos do ensino fundamental. A metodologia utilizada constituiu-se em uma abordagem qualitativa, em uma pesquisa com intervenção pedagógica, que assumiu, como campo teórico, a perspectiva do Ensino Híbrido na modalidade Rotação por Estações no âmbito da Educação Matemática Crítica, proposta em Cenários para Investigação. A aplicação

do modelo Rotação por Estações em Cenários para Investigação proposto ocorreu em uma escola pública do Estado do Rio Grande do Sul. Os participantes da investigação foram 18 estudantes do 9º ano do ensino fundamental, com idade entre 13 e 16 anos (Guimarães, Junqueira, 2020).

O artigo denominado T2 apresenta o relato do desenvolvimento de uma proposta didática com 25 alunos da segunda série do Ensino Médio, de uma escola privada. A proposta didática desenvolvida utilizou atividades investigativas, relacionando os Fractais com o estudo de Progressões. A pesquisa realizada foi de cunho qualitativa, do tipo intervenção pedagógica. Já as atividades das estações tiveram, como referência, a metodologia de ensino, Investigação Matemática, que é composta por quatro momentos principais, sendo eles: exploração e formulação de questões; conjecturas; teste e reformulação e justificação e avaliação (Souza, Paz De La Torre, Peixoto, 2020).

O artigo denominado T3 apresenta, sob o formato de um relato de experiência, a descrição de uma proposta de aula de Matemática no modelo de Rotação por Estações para um grupo de 24 alunos do segundo ano do Ensino Médio, de uma escola privada da cidade de Sorocaba, estado de São Paulo. O relato apresentado teve como objetivo mostrar como relacionar o Ensino Híbrido como um possível modelo de aula que pode contribuir com o desenvolvimento de competências gerais elencadas pela BNCC. Com uma abordagem de natureza qualitativa descritiva, o relato descreve a experiência relativa a duas aulas que ocorreram na disciplina de Matemática para uma mesma turma. O conteúdo explorado na aula correspondeu ao estudo de Retas em Geometria Analítica (Trevisani, Corrêa, 2020).

O artigo denominado T4 buscou repensar as práticas pedagógicas diante das demandas da era digital, tendo o Ensino Híbrido como alternativa. Esse trabalho descreve e apresenta contribuições da abordagem de problemas sociais brasileiros na perspectiva da Educação Matemática Crítica, utilizando o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações no estudo do conteúdo de Estatística. A pesquisa desenvolvida foi de caráter qualitativo, do tipo intervenção pedagógica. O seu desenvolvimento deu-se por meio da aplicação de uma sequência didática numa turma do terceiro ano do Ensino Médio, de uma Instituição Federal. Para a análise dos resultados, os autores utilizaram-se de questionários, das respostas das atividades propostas e das observações dos encontros (Gomes, Marinho, Fontes, 2021).

As estações de trabalho

Na experiência relatada no artigo T1, o planejamento das ações realizadas envolveu seis aulas de Matemática, sendo a 1ª aula realizada com quatro estações e as outras cinco aulas, todas com três estações cada uma. Na primeira aula, cada estação/cenário teve duração de 15 minutos e, em cada grupo, havia quatro ou cinco alunos, totalizando quatro grupos, porém, a professora/pesquisadora observou a necessidade de aumentar o tempo de cada estação/cenário para as demais aulas. Diante dessa observação, o tempo para atividade em cada estação passou a ter duração de 25 minutos. Com essa alteração do tempo, cada grupo passou a ser formado em média por seis alunos, totalizando três grupos, conseqüentemente, três estações/cenários em cada aula. Em todas as estações/cenários, além da atividade e da definição dos diferentes papéis de cada integrante do grupo, também foi disposta uma rubrica de avaliação. As rubricas serviram “para ajudar a orientar a definição dos papéis de cada estudante em cada estação/cenário, além de representar um roteiro para a condução das atividades nos diferentes grupos” (Guimarães, Junqueira, 2020, p.719).

No artigo T2, destaca-se que a proposta didática elaborada foi desenvolvida em três encontros, que ocorreram em horários regulares de aula, totalizando seis aulas. A turma era composta por 25 alunos e, portanto, foram divididos em cinco grupos, identificados como A, B, C, D e E. Os três encontros foram organizados da seguinte maneira: 1º encontro: com duração de uma hora aula (equivalente a 45 minutos), realizou-se uma revisão do conteúdo de progressões. 2º encontro: com duração de duas horas aulas (equivalente a 90 minutos), foram realizadas as seguintes atividades: apresentação de um vídeo explicativo, abordando a presença dos Fractais na natureza e na sociedade; realização das atividades nas cinco estações organizadas. Nessas estações foram disponibilizadas atividades, sendo que, em cada uma, abordava-se um Fractal diferente. Em cada estação, os alunos realizaram uma leitura sobre o fractal e exploram-no com algum recurso. 3º encontro: com duração de três horas aulas (equivalente a 135 minutos) e realizou-se as seguintes atividades: exibição de um vídeo sobre a construção de Fractais e a solicitação da criação de um fractal; lista de exercícios de vestibulares.

No artigo T3, destaca-se que a proposta desenvolvida contou com quatro estações com objetivos diferentes para o estudo de Retas em Geometria Analítica, sendo o tempo de cada estação de 25 minutos. O tempo total das duas aulas foi de 100 minutos. Para tanto, foi necessário organizar o espaço da sala de aula de modo que os alunos formassem

quatro grupos para compor cada uma das estações de trabalho. Na primeira estação, os alunos assistiram a três vídeos e um exercício resolvido sobre o tópico de distância de ponto à reta. Na segunda estação, realizaram atividades práticas de todos os tópicos englobados pelo conceito de Retas em Geometria Analítica, fazendo uso da plataforma adaptativa Khan Academy no laboratório de informática. Na terceira estação, foi realizado a produção de vídeos pelos próprios alunos, explicando todos os conceitos de Retas em Geometria Analítica, que foram estudados anteriormente. Na quarta e última estação, os alunos resolveram um problema aberto sobre o conteúdo da aula (Trevisani, Corrêa, 2020).

O artigo T4 apresenta uma proposta de intervenção dividida em duas etapas. Na primeira, visou propiciar discussões e reflexões de caráter crítico e reflexivo, bem como definir medidas de tendência central (média, moda e mediana), apresentando aos alunos algumas notícias relacionadas a problemas sociais brasileiros. Na segunda etapa, utilizando o modelo de Rotação por Estações, os alunos distribuídos em três grupos, cada um, em uma estação, realizaram atividades sobre o conteúdo de Estatística com abordagem de problemas sociais no Brasil, com enfoque crítico-reflexivo. Os autores destacam que as estações eram independentes, portanto, os alunos puderam escolher qualquer outra estação para ser a próxima. O tempo determinado para a realização das atividades foi 30 minutos para cada estação. Um dos destaques foi a utilização das tecnologias digitais em todas as estações para auxiliar nas questões propostas (Gomes, Marinho, Fontes, 2021).

As contribuições para o ensino da Matemática

No artigo T1, os autores apontam que o modelo de Rotação por Estações, possibilitou aos estudantes a construção do conhecimento autônomo, colaborativo e crítico, assim como permitiu a inovação em sala de aula, além de exigir do professor um planejamento criativo e eficiente e a mudança de seu papel no processo educativo. A proposta desenvolvida também permitiu criar um ambiente propício tanto para o desenvolvimento de aprendizagens, envolvimento dos estudantes, tanto em relação ao cumprimento das tarefas, quanto às suas relações pessoais (Guimarães, Junqueira, 2020).

No artigo T2, por meio da análise dos dados, os autores apontam que a proposta desenvolvida para o estudo de Progressões por meio dos Fractais, utilizando o modelo de Rotações por Estações, auxiliou os estudantes a despertarem o entusiasmo e a curiosidade, bem como o desenvolvimento da autonomia, na construção do seu próprio conhecimento.

Destacaram também que a proposta desenvolvida permitiu ao professor trabalhar de forma diferenciada, possibilitando a realização de ajustes necessários em sua própria realidade (Souza, Torre, Peixoto, 2020).

No artigo T3, os resultados dessa experiência prática evidenciam que “a intencionalidade do professor ao preparar cada experiência de aprendizagem oferecida aos estudantes pode impactar no desenvolvimento das competências gerais propostas pela BNCC, fazendo-se necessário repensar a prática docente” (Trevisani, Corrêa, 2020, p.43). Os autores também salientam, por meio do relato de experiência realizado, a possibilidade de realizar o planejamento de uma aula e o seu desenvolvimento, buscando relacionar o mundo físico, social cultural e digital dos estudantes em diferentes momentos, visando instigar o exercício do pensamento crítico, pautados na inovação e no uso e desenvolvimento da criatividade (Trevisani, Corrêa, 2020).

No artigo T4 com relação aos resultados, os autores indicam que o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações contribuiu para o desenvolvimento do trabalho colaborativo entre os integrantes dos grupos, posicionamento crítico nas discussões dos problemas sociais abordados, bem como a indicação de alternativas, em um espaço de pluralidade de ideias e respeito. Além disso, possibilitou uma maior proximidade dos pesquisadores à turma e oportunizou aos alunos o uso de diferentes recursos tecnológicos, indo ao encontro do perfil do aluno no contexto atual (Gomes, Marinho, Fontes, 2021).

Análise das práticas realizadas

O modelo de Rotação por Estações tem, como características, o revezamento dos alunos nas estações propostas, para a realização de atividades diferenciadas do tema em estudo. As quatro experiências T1, T2, T3 e T4, de forma clara e objetiva, relatam os revezamentos realizados, bem como descrevem as atividades e os recursos utilizados, visando à aprendizagem matemática dos estudantes nas respectivas estações propostas. Os dados apresentados no Quadro 3 sintetizam essas informações, indicando quais os espaços utilizados nas estações de trabalho.

Quadro 3: Modelos sustentados de Ensino Híbrido Rotação por Estações- análise da categoria espaços e recursos utilizados

Modelo: Rotação por Estações	T1	T2	T3	T4
Espaços utilizados	O espaço da sala de aula	O espaço da sala de aula	O espaço da sala de aula e o laboratório de informática.	O espaço da sala de aula
Atividades online (recursos)	Recursos de vídeos, textos, objetos, jogos, livros didáticos e smartphones para pesquisas.	Software GeoGebra no computador e no smartphone; material concreto; colagem de papel colorido e régua.	Recursos de vídeos, plataforma Khan Academy e a construção de vídeos.	Lista de exercícios, vídeos via QR Code, celular, aplicativos e vídeos apresentado pelo professor.

Fonte: Autores, 2021

Com relação aos espaços utilizados, todas as experiências analisadas, relatam o uso de tecnologias digitais como recurso didático para o estudo dos conceitos matemáticos, em, pelo menos, uma das estações. O uso das tecnologias foi ao encontro dos propósitos do modelo de Rotações por Estações, no qual, pelo menos, uma das modalidades faça uso de recursos tecnológicos (Bacich, Moran, 2015). Utilizar recursos tecnológicos para a coleta de dados auxiliou o professor a posteriormente analisar os dados coletados, tanto para a sua avaliação, quanto para o acompanhamento da aprendizagem dos alunos (Trevisani, Corrêa, 2020).

A diversidade de atividades, recursos e estratégias utilizadas nas estações e que estão também identificadas no Quadro 3, representam a realização da personalização do ensino, visto que nem todos os alunos aprendem da mesma forma. Propor essa diversidade de estratégias e recursos, as quais deveriam ser utilizadas por todos os alunos, ora em momentos individuais, ora em momentos coletivos, também contribuiu para o desenvolvimento do trabalho colaborativo pelos estudantes, possibilitando o envolvimento dos estudantes com as atividades, sendo eles os protagonistas no seu processo de ensino e de aprendizagem, indo ao encontro do que argumentam Bacich, Moran (2015), Bacich, Neto e Trevisani (2015), Horn e Staker (2015).

O modelo Rotações por Estações como proposto por Bacich, Neto e Trevisani (2015), tem como característica a divisão da turma em grupo, a qual ocorrerá em função do número de alunos, do tempo de duração das aulas e do número de atividades elaboradas pelos professores. Cada grupo deve ter a oportunidade de passar em cada uma das estações por um tempo específico, determinado pelo professor, de modo que, ao final da(s) aula(s), todos os grupos passaram por todas as estações. Com base nessas

informações, apresenta-se no Quadro 4, o número de grupos/estações e tempo destinado a cada estação para cada um dos trabalhos analisados:

Quadro 4: Modelos sustentados de Ensino Híbrido Rotação por Estações- análise da categoria número de grupos/estações e tempo

Modelo: Rotação por Estações	T1	T2	T3	T4
Número de Grupos/estações:	18 alunos divididos em três grupos e três estações de trabalho. Inicialmente eram 04 estações e quatro grupos.	25 alunos divididos em cinco grupos e cinco estações de trabalhos.	24 alunos organizados em 04 grupos e quatro estações de trabalho.	19 alunos do terceiro ano do Ensino Médio dividida em três grupos e três estações de trabalho.
Tempo de duração de cada estação	25 minutos em cada uma das estações	90 minutos para a atividade pois cada estação poderia receber dois grupos de trabalho.	25 minutos em cada uma das estações.	30 minutos para cada estação.

Fonte: Autores, 2021

Observou-se que, a realização do planejamento das atividades e do tempo para a sua execução nas respectivas estações de trabalho permitiu e foi de fundamental importância para o alcance dos objetivos propostos em cada uma das experiências. Assim, infere-se que o planejamento realizado pelos professores foi primordial, bem como o acompanhamento para a tomada de decisões, como no caso da experiência relatada em T1, em que o professor realizou a alteração do número de grupos e no número de estações, e em T4, que, em algumas estações, alguns grupos concluíram suas atividades antes dos demais. Para esse caso, o professor da experiência T4 tomou, como atitude, a discussão e retomada das respostas dos estudantes para a atividade proposta nessa estação.

Com relação ao desenvolvimento da mediação do professor, T3 destaca em seu relato sobre a importância de iniciar a atividade com a explicação acerca do que será abordado em cada uma das estações e sobre como a atividade deverá ser realizada, as orientações a serem seguidas e como os alunos serão avaliados. É também fundamental que os estudantes saibam o que será esperado deles em cada estação, pois isso auxiliará no desenvolvimento das atividades que terão que realizar sozinhos, assim como as que

serão realizadas no coletivo nas estações. O objetivo da atividade, a descrição do procedimento e a forma como os estudantes serão avaliados são elementos essenciais em cada estação, os quais estão presentes nas experiências analisadas, as rubricas são excelentes ferramentas para tal propósito.

De acordo com Bacich, Neto e Trevisani (2015), utilizar a abordagem pedagógica de Ensino Híbrido não impossibilita que o uso de momentos expositivos de aulas nas estações, mas que não sejam a única estratégia utilizada. Os autores recomendam que sejam mescladas as atividades propostas, para tanto, sugerem os recursos tecnológicos como os mais recomendados, pelo seu potencial que oferecem. Neste sentido, Santos (2015) indica que a escola precisa ser repensada com vistas a criar vários espaços de aprendizagens, onde a aula expositiva pode ser um dos recursos a ser utilizado, mas não o único, sendo necessária a revisão no espaço da sala de aula. A realização de aulas expositivas está presente nas experiências de T2 e T4, as quais foram desenvolvidas antes de iniciar as rotações nas estações. No Quadro 5, apresentam-se as experiências que fizeram uso dessa estratégia e o momento realizado:

Quadro 5: Modelos sustentados de Ensino Híbrido - aula expositiva

Modelo: Rotação por Estações	T1	T2	T3	T4
Aula expositiva- antes-durante-após	Não foi realizada aula expositiva sobre o conteúdo.	Aula de revisão do conteúdo de progressões antes de iniciar as rotações.	Não foi realizada aula expositiva sobre o conteúdo.	Propôs-se a discussão de situações problemas para a revisão dos conteúdos de medidas de tendência central, mais especificamente média, mediana e moda, antes de início das atividades nas estações.

Fonte: Autores, 2021

Na categoria contribuições para o ensino da Matemática, todas as experiências analisadas apontam, em seus resultados, que o uso da abordagem pedagógica de Ensino Híbrido no modelo de Rotação por Estações possibilitou aos alunos tornarem-se mais ativos e participativos; proporcionou que o ambiente da sala de aula se tornasse mais atrativo e aconchegante; permitindo que os alunos pudessem superar as suas dificuldades; incentivou-os ao trabalho em grupo e colaborativo; promoveu um contato mais próximo entre os alunos e a professores, bem como propiciou o desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos da disciplina de Matemática, tanto para os alunos do Ensino Fundamental (T1) , quanto para os alunos do Ensino Médio (T2, T3 e T4).

Considerações finais

Neste artigo, partindo de definições, características do Ensino Híbrido e dos modelos de Rotações, apresentou-se a visão de autores que discutem essa tendência que mescla o ensino presencial e o *online*, suas vantagens e contribuições para o ensino. Após, selecionou-se artigos que relatassem experiências vivenciadas envolvendo a abordagem pedagógica de Ensino Híbrido no modelo Rotação por Estações, analisando-se as experiências no ensino da Matemática. A partir da análise das experiências com o uso desse modelo, percebe-se e pode-se ter uma ideia mais clara sobre quais as contribuições e os caminhos a serem percorridos para a implementação dessa tendência que vem a atender às demandas propostas pelo século XXI.

Verificou-se também evidências de que a abordagem pedagógica de Ensino Híbrido no modelo de Rotação por Estações contribui para que os estudantes se apropriem de conceitos matemáticos, que viabilizam o ensino centrado no estudante, no qual o professor passa a atuar como mediador no contexto da sala de aula. Observou-se também que o processo de ensino e de aprendizagem ocorreu de forma contínua, integrando várias atividades, recursos e estratégias metodológicas.

Com isso, infere-se que a abordagem pedagógica de Ensino Híbrido no modelo de Rotação por Estações é uma estratégia com potencialidades e que pode contribuir com o desenvolvimento de competências e para o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos. O modelo analisado nas experiências relatadas T1, T2, T3 e T4 demonstra as suas potencialidades, ao abordar, de forma clara e objetiva, o trabalho desenvolvido nas estações com atividades independentes, fazendo uso de diferentes recursos, bem como os momentos de aprendizagem possibilitados, sendo eles de ordem coletiva ou individual. Porém, como apresentado nas categorias, isso requer planejamento, para que ocorra a participação ativa dos alunos no processo ensino e aprendizagem, de forma a gerar envolvimento, autonomia e interação com seus pares e com o docente. Ressalta-se, também, a necessidade de mudanças nas salas de aula, bem como na estrutura da aula do professor. É necessário um esforço coletivo em busca da criação de diferentes oportunidades de aprendizagem, bem como o professor desafiar-se, ser ousado e propor mudanças.

Portanto, os objetivos deste trabalho foram atingidos e, como continuidade, tem-se, como perspectivas, a exploração e realização de uma experiência prática com alunos do nível fundamental, como propósito na dissertação que está sendo elaborada. Com seus

resultados, busca-se, também, promover e incentivar que outras pesquisas sejam realizadas a partir de práticas conduzidas por meio da abordagem pedagógica de Ensino Híbrido no modelo de Rotação por Estações ou em qualquer outro modelo de Ensino Híbrido, não só em Matemática, mas em quaisquer áreas do conhecimento. A realização de reflexão advinda desse período de pandemia que vivenciamos, no qual os professores e escolas tiveram que reinventar suas práticas, bem como, desenvolver novas habilidades com relação ao uso de tecnologias e estratégias no contexto de suas disciplinas também requer um olhar crítico e atencioso.

Referências

BACICH, L. e MORAN, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, nº 25, p. 45-47, 2015.

BACICH L., TANZI NETO A. e TREVISANI F. M. **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BOGDAN R. C. e BIKLEN S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

CHRISTENSEN C. M., HORN M. B. e STAKER H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation. Tradução Fundação Lemann e Instituto Península, 2013.

GOMES R. de A., MARINHO G. O. e FONTES C. A. Ensino Híbrido no Estudo de Estatística: Uma Proposta de Análise de Problemas Sociais no Brasil. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, v. 11, n. 24, p. 629–656, 2021.

GUIMARÃES D.S. e JUNQUEIRA S.M.S. Rotação por estações no trabalho com equações do 2º grau: uma experiência na perspectiva do ensino híbrido. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, v. 22, n. 1, p. 708-730, 2020.

HORN M. B. e STAKER H. **BLENDED: Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. [tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro] – Porto Alegre: Penso, 2015. p. 292. ISBN 978-85- 8429-044-4

KENSKI V. M. **Educação e Tecnologias – O Novo Ritmo da Informação**. Campinas, SP: Papirus, 2012.

KNECHTEL M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba, PR: Intersaberes, 2014.

LIMA L. H. F. e MOURA F. R. O professor no Ensino Híbrido. *In*: BACICH L., NETO A. T. e TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 89-102.

MORAN J. Educação Híbrida: Um conceito chave para a educação, hoje. *In:* BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre, RS: Penso, 2015. p.20-31

TREVISANI F. de M. e CORRÊA Y. Ensino Híbrido e o Desenvolvimento de Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular. **Revista Prâxis**, v. 2, p. 43–62, 2020.

ROZA J. C. da, VEIGA A. M. da R. e ROZA, M. P. da. Blended learning: uma análise do conceito, cenário atual e tendências de pesquisa em teses e dissertações brasileiras. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 21, n. 1, p. 202–221, 2019.

SANTOS G. S. Espaços de Aprendizagem. *In:* BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 103-120.

SILVA E. R. O Ensino Híbrido no Contexto das Escolas Públicas Brasileiras: Contribuições e Desafios. **Revista Porto das Letras**, v. 3, n. 1, p. 151-164, 2017.

SOUZA T. M., CHAGAS A. M. e ANJOS R. de C. A. A. dos. Ensino híbrido: Alternativa de personalização da aprendizagem. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 6, n. 1, p. 59-66, 2019.

SOUZA, M. E. L. de, MARTINS, O. A. da S., DUARTE, M. N. M. e SILVA, M. R. da. ENSINO HÍBRIDO E CONECTIVISMO: DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NA ATUALIDADE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 3, p. 80–87, 2021.

SOUZA, P. de A., TORRE, O. A. P. L. e PEIXOTO, G. T. B. Rotação de estações: experimentando uma proposta de ensino para alunos do ensino médio, no estudo de progressões por meio dos fractais. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, pág. e4219108804, 2020.