



## Encontro Gaúcho de Educação Matemática

A Educação Matemática do presente e do futuro:  
resistências e perspectivas

21 a 23 de julho de 2021 - UFPel (Edição Virtual)

### SALA DE AULA EMERGENTE E O CONTEXTO DA INCLUSÃO ATRAVÉS DO ENSINO HÍBRIDO

Clara de Mello Maciel<sup>1</sup>

Thaís Philipsen Grützmann<sup>2</sup>

Graciela Paz Meggiolaro<sup>3</sup>

**Eixo:** 06 – Educação Matemática e Inclusão

**Modalidade:** Relato de Experiência

**Categoria:** Alunos de Pós-Graduação

#### Resumo

O atual contexto da educação nos faz repensar sobre as salas de aulas, pelo fato de que estamos vivendo em uma educação remota. Nesta, o ensino remoto, potencializado pelo Ensino Híbrido, entre outras formas de ministrar as aulas, precisa considerar o olhar para os alunos que possuem Necessidades Educativas Específicas (NEE), de modo a promover a inclusão. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar uma reflexão inicial, articulando a Educação Inclusiva e o Ensino Híbrido, destacando a importância das tecnologias no processo emergente do ensino e da aprendizagem. Como referencial, utilizamos trabalhos de Bacich, Neto e Trevisani (2015), Christensen, Horn e Staker (2013) e Galvão Filho (2009), entre outros. A metodologia utilizada apresenta a narrativa da experiência dada em sala de aula, utilizando a união entre a Sala de Aula Invertida e a Rotação. Com os resultados, criou-se sistemas de estratégias de ensino para desenvolver e aplicar nas aulas inclusivas, potencializando a autonomia do sujeito, ressaltando que o aprender matemática reflete na organização do aluno, no raciocínio, na reflexão, ou seja, vai para além do conteúdo.

**Palavras-chave:** Ensino Híbrido; Inclusão; Educação Matemática.

#### Introdução

Sabemos que em nosso país há crescentes discussões a favor da Educação Inclusiva, baseados na concepção da “Educação para Todos”, presente na Constituição Federal (BRASIL, 1988). Uma vez que a Educação Especial, historicamente, é responsabilizada pela educação de

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [maciel.clara@outlook.com](mailto:maciel.clara@outlook.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [thaisclmd2@gmail.com](mailto:thaisclmd2@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – [gracipmegg@gmail.com](mailto:gracipmegg@gmail.com)



indivíduos com deficiências (visual, auditiva, motora), distúrbios de aprendizagem, Transtorno do Espectro Autista (TEA), transtornos mentais e altas habilidades, essas áreas do conhecimento vêm ganhando maior visibilidade nos debates políticos educacionais, devido à necessidade da reflexão em relação a esses temas.

Pensando nisso, este texto foi produzido a partir de uma experiência docente no ano de 2020, ocorrida nos anos finais do Ensino Fundamental, em uma escola pública do Município de Cruz Alta, região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, cujo objetivo está em promover a inclusão na sala de aula invertida.

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI), de 2015, dentro das discussões da Política de Educação Inclusiva no Brasil, analisa o conceito de Necessidades Educativas Específicas e o papel da Educação Especial no âmbito dessa Política. Conforme Art. 3º incisos I, II, III:

Art. 3º Para fins de aplicação desta Lei, consideram-se:

I - Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

II - Desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva;

III - Tecnologia Assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015, s/p.).

A reflexão aqui apresentada é de que o suporte da Educação Especial é imprescindível para a implementação e o êxito da Educação Inclusiva em nosso país. Cabe salientar que a inclusão é um tema que merece ser discutido, pois essa não se restringe às pessoas com deficiência, em razão de também atender as pessoas com Necessidades Educativas Específicas (NEE). Dentre esses sujeitos, podemos destacar: pessoas com deficiência, os transtornos mentais e as altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2013).

A grande maioria das Instituições de Ensino manifesta dificuldades em atender às NEE de tais indivíduos. Em virtude disso, ocorrem muitos casos de desistência, ferindo o objetivo da Educação Inclusiva, que é a acessibilidade e a permanência do sujeito.

Durante muito tempo, esses alunos com NEE estiveram fora da escola, porém, hoje, a inclusão faz-se presente na maioria das Instituições que buscam adaptações curriculares,



metodológicas e arquitetônicas para melhor recebê-los, e, dessa forma, promover a aprendizagem.

## Fundamentação Teórica

A tecnologia está presente no cotidiano do aluno, em sua casa, nas práticas sociais e na escola. Dessa forma, a necessidade da utilização de recursos digitais é algo a ser refletido, e o professor possui este papel, no qual ele media os conhecimentos científicos com as tecnologias utilizadas em sala de aula, dialogando durante os processos de ensino e de aprendizagem desses sujeitos.

Contudo, ao escolher algum modelo de ensino, além das ferramentas tecnológicas, é preciso olhar para os alunos de NEE, de forma a perceber se é necessário fazer adaptações para sua inclusão e permanência, a partir do uso de Tecnologias Assistivas.

Na Educação Inclusiva, as Tecnologias Assistivas têm representado um importante instrumento, ferramenta e um avanço na mediação para a ação autônoma da pessoa com deficiência. Entende-se Tecnologia Assistiva (ou ajuda técnica) como sendo:

[...] os produtos, os equipamentos, os dispositivos, os recursos, as metodologias, as estratégias, as práticas e os serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, com vistas à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2021, s/p.).

Essas tecnologias podem se constituir desde objetos e materiais didáticos pedagógicos presentes nas salas de recursos multifuncionais, como, por exemplo, um simples improviso de se tornar um lápis mais grosso (enrolando um papel com fita), direcionado a um estudante com baixa mobilidade motora, também configura-se como uma Tecnologia Assistiva.

Outro exemplo é o uso do celular, o qual muitas vezes passa despercebido e também serve como Tecnologia Assistiva. Um estudante com deficiência visual pode enviar um podcast/áudio. É importante desmistificar a noção de que as Tecnologias Assistivas são exclusivas, caras e específicas.

Oliveira e Siems-Marcondes (2019) viabilizam um debate sobre essa temática, pelo fato de diminuir as barreiras impostas socialmente, favorecendo a autonomia e a independência da pessoa com deficiência, minimizando os preconceitos e potencializando sua capacidade de viver em sociedade.



Visto que um dos papéis da escola é apresentar as diferentes tecnologias para o estudante, mostrando suas diversas utilizações e possibilidades, promovendo a familiarização e o incentivo do uso e boas práticas no mundo digital, possibilitando a inclusão digital e, conseqüentemente, a educação digital.

Assim, entendemos que a Tecnologia Assistiva (TA) é utilizada como oportunidade de autonomia e desenvolvimento para as pessoas com algum tipo de deficiência, potencializando sua independência, proporcionando qualidade de vida e ampliando as habilidades funcionais da pessoa com deficiência, a comunicação e a aprendizagem. Toda a pessoa com deficiência pode usufruir dessas tecnologias que se tornam mediadoras para exercer suas atividades diárias.

Galvão Filho (2009, p. 116), ao refletir sobre a importância da TA, afirma que “[...] os recursos de Tecnologia Assistiva, podem ser situados como mediações instrumentais para a constituição da pessoa com deficiência, como sujeito dos seus processos, a partir da potencialização da sua interação social no mundo”.

Esses recursos utilizados nas salas de aula inclusivas podem ser simples e de baixo custo, variando conforme a necessidade de cada aluno. Essas adaptações são capazes de fazer a diferença na vida do aluno com deficiência, oportunizando o aprendizado e desenvolvimento, junto aos seus colegas, conforme suas limitações e habilidades.

Atrelado a essa discussão com a educação, pensamos que educar é formar cidadãos comprometidos com os valores éticos, como a solidariedade, justiça e com os direitos humanos, sendo responsabilidade de toda a sociedade, uma vez que a importância desse assunto se encontra no modelo educacional, que tangencia no caráter crítico e libertador, previsto como Direito Fundamental (BRASIL, 1988).

Assim, a chegada de novas metodologias ativas e o Ensino Híbrido possibilitarão inclusão às pessoas com deficiências, mas será que os professores conseguirão adaptá-los/incorporá-los à sua prática? Um Ensino Híbrido é uma combinação entre a sala de aula tradicional e a inovação disruptiva (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013). O Ensino Híbrido possibilita que os estudantes aprendam online, ao mesmo tempo, com auxílio do professor.

O ensino híbrido é um programa de educação formal, no qual, o aluno aprende, pelo ensino online, onde o estudante tem a autonomia e sua independência, isto é, possui o controle do seu tempo, ritmo, local e a sua sequência que irá estudar. Em contra partida, a outra parte que será presencial, terá um tutor ou supervisor para auxiliar. Em resumo ensino híbrido é que, quando um curso ocorre parcialmente online e parcialmente por meio de outras modalidades (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 30).



Nessa modalidade, existem alguns modelos, como: modelo de Rotação, modelo de Rotação por Estação, modelo de Laboratório Rotacional, modelo de Sala de Aula Invertida, modelo de Rotação Individual, modelo Flex, modelo A La carte, modelo Virtual Enquerido. Esses modelos podem entrelaçar-se (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

Com a pandemia, potencializou-se o modelo de ensino virtual, no qual destacamos o Ensino Híbrido. Contudo, as escolas que não têm acesso à internet, aos computadores, podem utilizar os seguintes modelos: Rotação, Rotação Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida, promovendo uma nova estrutura curricular e cidadão.

O professor continua sendo indispensável na sociedade contemporânea. Apesar de a facilidade de acesso às informações a partir das tecnologias, o professor continua sendo fundamental para mediar os conhecimentos, dos científicos ao letramento digital. O uso de ferramentas midiáticas na sala de aula é válido, pelo fato de que possibilita ensino e aprendizagem mais criativa, autônoma, colaborativa e interativa (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000).

O papel do professor é insubstituível, em razão de tantas transformações da sociedade e informações à solta, necessita que alguém auxilie na análise de toda a situação, isto é, educar para a incerteza, o erro e a contextualização do conhecimento.

### **Aspectos Metodológicos**

Este artigo é um relato de experiência que ocorreu no ano de 2020, nos anos finais do Ensino Fundamental, totalizando duas turmas, com 32 alunos ao todo, sendo que cinco desses alunos possuíam NEE. A metodologia adotada foi a Sala de Aula Invertida articulando com o Ensino de Rotação.

Na aula assíncrona, os alunos assistiram a um vídeo, o qual abordava a história da matemática e do zero, e a tarefa de como criar o jogo do zero. Após, eles resolveram as atividades lúdicas com material concreto.

Nessa atividade, os alunos desenharam circuitos de círculos e cada elemento consiste em colocar três números dentro de cada círculo, de maneira que, quando você somar esses três números, o resultado seja zero. Os passos do jogo são:

1. Escrever os números que estão fora do círculo nos espaços vazios dentro de cada círculo.
2. Os números previamente escritos dentro dos círculos não podem ser mudados de lugar.
3. Os números dentro de todos os círculos, somados, resultam a zero, ao mesmo tempo.

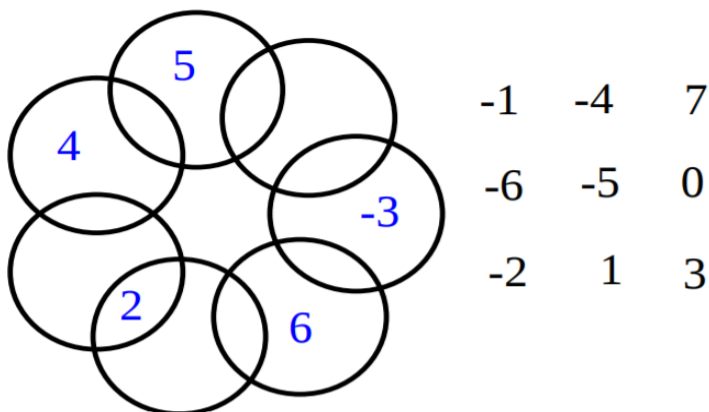


Figura 1 – Circuito de soma de zero  
Fonte: As autoras, 2021.

Em seguida, com a associação de ideias entre o abstrato e o lúdico, responderam um questionário no Google formulário, que perguntava a linha do tempo da evolução matemática.

Na aula síncrona, retomaram alguns pontos-chave do que foi dado na tarefa. Isso enriqueceu a discussão pelo fato de já possuírem o conhecimento prévio do conteúdo. Diante disso, criaram-se grupos, de forma que cada grupo teve uma função específica, permitindo aos alunos autodesenvolverem-se com a mediação do professor.

Em outras palavras, o grupo criado tinha como foco auxiliar os alunos em sua progressão, separando os alunos que já assistiram ao vídeo e resolvendo todas as atividades dos que ainda não tinham realizado essa tarefa. Dessa maneira, tínhamos o controle dos alunos que participaram da atividade e como auxiliá-los. Os grupos foram criados no aplicativo WhatsApp, Google Classroom e Google formulário.

Cada ferramenta possuía um objetivo, o WhatsApp era usado para sanar as dúvidas, pelo fato de que muitos pais possuíam somente esse aplicativo. Nesse grupo, aconteciam as aulas assíncronas. Já no Google Formulário, eram produzidos os questionários para que os alunos respondessem, contribuindo para a avaliação. No Google Classroom aconteciam as entregas dos materiais e a sequência da aula, contendo vídeo aulas e complemento da matéria.



## Descrição e Análise dos Dados

O retorno dado pelos alunos foi satisfatório, pelo fato de que todos desenvolveram as atividades, além de incentivá-los na busca da sua autonomia.

O Ensino Híbrido tem como base o protagonismo do aluno, através do qual se concentram as discussões do conteúdo. Ele poderá assimilar os assuntos propostos no currículo, vinculados ao seu cotidiano.

Para proporcionar um ensino que potencialize a autonomia e a autocrítica científica, o Ensino Híbrido é um grande marco. O Ensino Híbrido considera sete passos para o sucesso, como:

1. Elaborar uma lista breve, mas abrangente, dos objetivos de aprendizagem para sua aula.
2. Recombinar os objetivos de aprendizagem para que apareçam em ordem de complexidade cognitiva.
3. Criar um esboço do planejamento da atividade no espaço grupal que você pretende que os alunos façam.
4. Retornar à lista dos objetivos de aprendizagem e dividi-los em objetivos básicos e avançados.
5. Terminar o planejamento da atividade para o espaço grupal.
6. Planejar e construir a atividade para o espaço individual.
7. Planejar e construir atividades para o espaço pós-grupo que você pretende que os alunos façam (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015, p. 51).

Ao saber dos sete passos, necessitamos refletir nas habilidades que as atividades possam ser feitas, ou seja, em casa e que se conecte com outras propostas realizadas na escola, de acordo com as características do projeto pedagógico escolar. Visto que no espaço domiciliar o estudante irá interagir com o conteúdo de forma remota, através de mídias tecnológicas e não tecnológicas. Proporcionando que ele relate com outro estudante, estimulando as trocas de conhecimentos. Já na escola, recapitulará o conteúdo, onde o professor é o mediador e recapitulará do pré-conhecimento ao conhecimento que já existe.

Vale refletir, será que os alunos com necessidades específicas estão inclusos nessa nova proposta? Ao adaptar a proposta de aula para turmas que tenham alunos com necessidade específica, necessita-se levar em conta suas capacidades e como explorá-las ao máximo.

A autonomia do sujeito dá-se pela potencialização de sua capacidade, isto é, proporcionar ao aluno que supere as suas limitações. Varela, Thompson e Rosch (2000) falam que as pistas cerebrais os auxiliam na aprendizagem, essas pistas, podem ser:



1. Ler → sublinhar;
2. Anotar palavras chaves;
3. Dialogar → Reescrever com suas palavras.

Diante disso, Varela, Thompson e Rosch (2000) descrevem que o professor necessita ter conhecimento desse processo para que todos os alunos consigam desenvolver e obter a aprendizagem, uma vez que as percepções do seu meio, de sua capacidade, do apoio do professor, da família e do espaço do qual faz parte, conseguem provocar no aluno o desenvolvimento da autonomia. Assim, o modelo de Ensino Híbrido pode proporcionar a inclusão, se a ferramenta digital for adaptada ou possuir TA, ou seja, incorporada ao NEE. Para isso, é necessário seguir as seguintes estratégias:

- Certifique-se que as instruções estejam claras;
- De preferência, estabeleça uma rotina. Exemplo, ao fazer um vídeo, sempre retome a aula anterior, interligando ao novo assunto;
- Use ferramenta para proporcionar feedback aos alunos;
- Se a tarefa foi virtual, busque um software que permita gravar as , evitando sua perda.

Como docentes, podemos não ter condições para resolver todos os problemas organizacionais de cada aluno, no entanto, podemos auxiliar, dando instruções claras, dividindo as tarefas em partes administráveis, e, principalmente, compreender o contexto que estão inseridos.

### **Considerações Finais**

O ser humano vive há gerações, aprendendo a conviver e a lidar com a diversidade, onde diariamente procuramos compreender as diferenças, sendo que garantir a inclusão é uma caminhada permanente, pois faltam iniciativas positivas das políticas da área da saúde e do ensino, no intuito de garantir a formação continuada do professor, a fim de melhor qualificá-lo no trato com o estudante e suas NEE. Assim como no estudo de temáticas pertinentes à diversidade das diferenças, apresentando possibilidades de inclusão sob o olhar da diferença.

Uma vez que o estigma da pessoa com deficiência transpassa na escola, pois, mesmo a inclusão sendo uma obrigatoriedade legal nas instituições de ensino, ainda é necessário o





debate sobre a in/exclusão desse aluno. Na realidade, a demanda já se encontra na escola, porém, é necessário trabalhar o conjunto, escola, família e aluno, afinar os discursos para promover ações que oportunizem a Educação Inclusiva.

Ressaltamos que para promover a inclusão é necessário trabalhar junto à escola, à família e ao próprio sujeito. Nesse processo, a família é uma aliada importante, na medida em que poderá ser um elemento de reforço das aprendizagens realizadas na escola, além de promover a mediação da escola com o Atendimento Educacional Especializado que seu ente recebe.

## Referências

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

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 05 de Outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 19 mar. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 12.796**, de 04 de Abril de 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1). Acesso em: 21 mar. 2021.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão (LBI)**, 06 de Julho de 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 19 mar. 2021.

BRASIL. **Regulamentação da Tecnologia Assistiva**. 11 de Março de 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.645-de-11-de-marco-de-2021-307923632>. Acesso em: 21 mar. 2021.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?** Uma introdução à teoria dos híbridos. 2013. Disponível em: [https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido\\_uma-inovacao-disruptiva.pdf](https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf). Acesso em: 19 mar. 2021.

GALVÃO FILHO, T. A. G. G. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas**. 2009. 346 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da



Bahia, Salvador, 2009. Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

LOPES, J. da F.; VOTTO, T. R.; DELIAS, D.; FELIPPE, C. Concepções dos familiares de crianças que utilizam o serviço de estimulação precoce. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, v. 11, p. 119-123, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.11.2566>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

OLIVEIRA, D. S.; SIEMS-MARCONDES, M. Ensino Superior na perspectiva da pessoa com deficiência, condições de acesso, permanência e sucesso. **Revista Interinstitucional Artes e Educar**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 342-359, 2019.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E.; ROSCH, B. **A Mente Incorporada: Ciências Cognitivas e Experiência Humana**. Porto Alegre, RS: Artmed. 2003. Disponível em:

<https://filosofiaaufu.files.wordpress.com/2017/08/4-varela-mente-incorporada.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.