

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: NOVAS ATUAÇÕES PARA
OBTENÇÃO DE NOVOS RESULTADOS**

**TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS: NEW ACTIONS TO OBTAIN
NEW RESULTS**

LUCAS RAITHS¹
MURILO ALVES DE MELO²
KÁTIA ELIANE MUCK³

RESUMO: A matemática é uma das matérias com maior desistência escolar e de grande importância no desenvolvimento da sociedade. Existem diversas formas de aprendizagem e de ensino as quais precisam ser analisadas juntamente com o gênero discursivo e funcionamento do cérebro no processo de aprendizagem para fomentar a aprendizagem. Este artigo discute as mudanças no gênero discurso aula e os impactos de tais mudanças na aprendizagem, principalmente na de matemática. Entre as maneiras de colocar as mudanças em prática estão a promoção da igualdade e liberdade de expressão, a inserção de atividades que integrem teoria e uso prático no cotidiano e desenvolvimento crítico. Isso é importante para mudarmos nossa concepção de mundo e contribuirmos na formação de jovens hábeis para exercer sua cidadania.

Palavras-chave: Matemática; Ensino e Aprendizagem; Gênero Discursivo

ABSTRACT: Mathematics is one of the subjects with the highest school dropout and of huge significance in the development of society. There are several forms of learning and teaching that need to be analyzed together with the discursive genre and brain functioning in the learning process in order to foster learning. This article discusses changes in the learning discursive genre and the impacts of these changes on teaching and learning, especially in Mathematics. Among the ways to put the changes into practice are the promotion of equality and freedom of expression, the insertion of activities that integrate theory and its practical use in daily life and the development of critical thinking. This is important in order to change our conception of the world and to contribute to the guidance of young people to become capable of exercising their citizenship.

Keywords: Mathematics; Teaching and Learning; Discursive Genre

¹ Engenheiro Mecânico; Mestrando no Programa de Mestrado Profissional em Práticas Transculturais do Centro Universitário FACVEST. e-mail: lucasrkipel@hotmail.com

² Engenheiro Mecânico; Mestrando no Programa de Mestrado Profissional em Práticas Transculturais do Centro Universitário FACVEST. e-mail: murilo.alves.aluno@unifacvest.edu.br

³ Doutora em Inglês - Estudos da Linguagem; Professora Permanente no Programa de Mestrado Profissional em Práticas Transculturais do Centro Universitário FACVEST. e-mail: prof.katiamuck@unifacvest.edu.br

CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS

A história da matemática está enraizada nos primórdios da vida em sociedade da espécie humana. Utilizada como ferramenta fundamental para a resolução de problemas cotidianos e complexos nas mais vastas áreas, a matemática é necessária desde atividades na construção civil até em atividades diárias como lidar com um simples troco. Existem exemplos nítidos de sua importância na história das civilizações, onde a matemática influenciou de maneira direta em suas conquistas seja dos povos mercantis ou dos bélicos e, ainda mais tarde, das nações que se lançaram ao mar. Ainda hoje, todo o desenvolvimento tecnológico possui de alguma maneira influência direta ou indireta da matemática.

O surgimento da matemática pode ser datado como iniciado no desenvolvimento dos números, como um método de utilizá-los em prol da vida em sociedade e sobrevivência diante das mazelas do dia a dia e dos possíveis ataques de outras civilizações. Silva (2016) afirma que os primeiros povos a desenvolverem a matemática de maior relevância foram as civilizações mesopotâmicas, que utilizavam a matemática em seu sistema administrativo, comércio e agrário, além de um vasto conhecimento de operações complexas e álgebra. Com o passar dos anos, e com a necessidade da resolução de problemas cada vez mais complexos, novos métodos matemáticos foram desenvolvidos, como cálculo, matemática financeira, geometria e métodos numéricos. Stewart (2014) ressalta que mesmo com o caráter permanente das descobertas matemáticas, a todo momento um novo conhecimento matemático está sendo produzido.

O ensino da matemática passou por diversas revoluções no decorrer dos anos. Na era medieval e grande parte da idade média, o conhecimento era embasado na escola grega. A Igreja possuía quase que todo acesso ao conhecimento científico, sendo os mosteiros os únicos estabelecimentos de ensino; com a ascensão da burguesia, o conhecimento começou a ser disseminado com maior amplitude, além de movimentos renascentistas que mudaram todo o panorama e concepções de ensino, desprendendo o conhecimento de assuntos eclesiásticos e voltando para o crescimento do homem em si (SILVA, 2016). Hoje, o ensino da matemática se baseia no repasse do conhecimento básico no ciclo escolar e repasse de ferramentas para o desenvolvimento de cálculos complexos no ensino técnico-científico.

Devido a todo cenário educacional, onde aparentemente a evasão escolar e universitária se dá, principalmente, por conta do estudo das ciências exatas que possuem como pilar a matemática, é razoável pensar na necessidade de um estudo sobre a didática e

métodos do ensino da matemática. O gênero discursivo entra de forma direta na questão da didática e ensino; uma análise sobre o mesmo e a devida aplicação como um meio de trazer maior entendimento ao público em geral sobre o principal pilar das ciências exatas ajudará a lançar uma luz numa das grandes problemáticas do ensino atual. No intuito de fomentar o conhecimento científico e de tornar a matemática mais atrativa através do gênero discursivo, esta discussão busca contribuir com estudiosos da área e professores a atingir seu objetivo maior como profissionais: o de promover a aprendizagem necessária para que seus alunos consigam realizar suas atividades de maneira primorosa.

Além deste elemento introdutório, este artigo aborda os seguintes temas, nesta ordem: Teorias de aprendizagem; A neurociência e a aprendizagem; Gênero discursivo; Métodos e abordagens de ensino; A necessidade do uso do gênero discursivo vigente para fomentar o ensino de matemática; e Considerações finais.

TEORIAS DE APRENDIZAGEM

As teorias de aprendizagem vêm ao encontro de diversos ramos da neurociência e psicologia sobre como o ser humano percebe e retém as informações em atividades sociais com capacidade de modificar o ambiente onde vive. Falar sobre as teorias é entrar na mente humana e de como a mesma funciona para obter conhecimento, o que incentiva o aprendizado e o fixa na memória, mas ainda assim o deixa maleável e fluido, criando novas conexões entre o novo conhecimento e o antigo, elaborando novas concepções dos temas e assuntos tratados. A aprendizagem é algo complexo que fez o homem ser o que é hoje, superando os obstáculos ao decorrer dos milhares de anos da espécie humana.

As teorias behavioristas apresentam os primeiros campos de pesquisa na psicologia que buscam tratar o comportamento humano de maneira científica. O behaviorismo é um movimento da psicologia que possui como seu grande mentor John Broadus Watson; a característica principal, de acordo com as premissas de Watson, era a análise comportamental objetiva das ações e reações de caráter experimental e observatório, desconsiderando questões que envolvessem a consciência (SCHULTZ & SCHULTZ, 2006). Watson acreditava que com o devido estudo, o comportamento humano poderia ser controlado, premeditado e condicionado (SCHULTZ & SCHULTZ, 2006).

Segundo Lakomy (2014), as teorias behavioristas, apesar dos diversos avanços na área, se baseiam em grande parte na teoria comportamental de Skinner. A teoria de Skinner é

baseada no uso de reforçadores de comportamento; seguindo a ideia behaviorista, ele tenta criar leis para o comportamento humano e a interação com o ambiente (LEFRANÇOIS, 2008). O aprendizado vem a partir do uso de reforçadores, acreditando que os mesmos incentivem a realização de um determinado comportamento; esses podem ser positivos ou negativos (LEFRANÇOIS, 2008). Segundo Lefrançois (2008), entende-se como reforçador algo que possibilite novamente o comportamento; diferentemente de punição, que seria um inibidor de comportamento.

A teoria comportamental de Skinner no âmbito escolar se aplica à medida que o ambiente acadêmico possa criar reforçadores e punições artificiais, como prêmios e a própria aprovação do aluno (SKINNER, 2003). O hábito comportamental pode trazer maiores probabilidades de ocorrência à medida das consequências futuras e suas recompensas ou alívios; ainda é observado que reforços intermitentes possuem maior influência na repetição do hábito que reforços contínuos e paradas abruptas (NOGUEIRA & LEAL, 2018).

Na teoria cognitivista, o conhecimento é obtido pela própria aprendizagem (LAKOMY, 2014). O ser humano faz conexões com suas experiências e conhecimentos prévios, utiliza sua consciência e decisões para gerar e obter novos conhecimentos; entre os maiores teóricos desta teoria se encontram Piaget e Vygotsky (LAKOMY, 2014).

Piaget defendia que a inteligência é desenvolvida pelas interações sociais do ser humano; entretanto, cada faixa etária possui diferentes tipos de convívio social, e o homem por si só é um ser social (TAILLE et al, 2019). A definição de *ser social* está intrinsecamente ligada a uma relação equilibrada onde as pessoas consigam analisar as preposições em um diálogo podendo avaliá-las como válidas ou contestá-las, para que exista uma troca de saberes e, conseqüentemente, desenvolvimento de conhecimento, expondo que os estágios de *ser social* variam conforme a idade (TAILLE et al, 2019).

Ostermann e Cavalcanti (2010) declaram que a teoria cognitiva de Piaget seria mais uma teoria de desenvolvimento mental dividido em sensório-motor, pré-operacional e operacional-formal, que seriam estágios de acordo com a idade do ser humano. O crescimento cognitivo ocorre por meio da assimilação e acomodação: o indivíduo absorve a situação ou conhecimento, sua mente cria novas conexões ou modifica conexões já existentes ocasionando o crescimento cognitivo pela acomodação, e acontece a assimilação, que é o uso das conexões existentes para interação com o meio em questão (OSTERMANN & CAVALCANTI, 2010). Lefrançois (2008) aponta quatro forças que, segundo Piaget, regem o

desenvolvimento humano, podem ser adaptadas aos sistemas educacionais, os quais são descritos no quadro a seguir:

Quadro 1 - Implicações educacionais de acordo com as forças de Piaget

Força	Explicação	Implicação Educacional
Equilíbrio	A tendência em manter um equilíbrio entre assimilação (resposta que utiliza aprendizagem prévia) e acomodação (mudança de comportamento em resposta ao ambiente)	É necessário proporcionar às crianças, atividades com nível ótimo de dificuldade - nem tão difíceis a ponto de elas se sentirem exageradamente desafiadas, nem tão fáceis a ponto de não requererem nenhuma acomodação
Maturação	As forças genéticas que, embora não determinem o comportamento, estão relacionadas ao seu desdobramento	Os professores precisam saber alguma coisa sobre como as crianças pensam e aprendem - sobre seu nível de maturação e compreensão, para otimizar suas experiências educacionais
Experiência ativa	A interação com objetos e eventos reais permite aos indivíduos descobrir coisas e inventar (construir) representações mentais do mundo	Essa força apoia um currículo construtivista, aquele no qual o aprendiz é envolvido ativamente no processo de descobrir e aprender
Interação social	A interação com as pessoas resulta na elaboração de ideias sobre as coisas, as pessoas e sobre si mesmo	As escolas precisam oferecer amplas oportunidades para a integração aluno-aluno e professor-aluno nas áreas acadêmicas (sala de aula) e não acadêmicas (biblioteca, etc)

Fonte: Lefrançois (2008), adaptado.

Vygotsky defendia que o desenvolvimento da psique humana não se restringe a fatores biológicos (KOHL DE OLIVEIRA, 2019). O funcionamento cerebral se moldaria de acordo com as vivências e situações vivenciadas pelo homem, podendo ter novas funções no decorrer da vida, sem alterações no que se refere ao aspecto físico (KOHL DE OLIVEIRA, 2019). A ideia de Vygotsky se apoia nos estudos de seu discípulo Luria, que pregava a ideia de sistema funcional, onde as funções mentais do cérebro são redes complexas interligadas em diversos pontos do mesmo, que dependendo a situação podem usar elementos diferentes para conseguir responder alguma questão (LURIA, 1981). Kohl de Oliveira (1991) afirma que a pessoa pode usar diversos caminhos para realização de determinada tarefa usando diferentes funções cerebrais.

Vygotsky acreditava que as capacidades mentais são desenvolvidas pela linguagem; sem esta, estaríamos fardados a adquirir apenas capacidades naturais e instintivas (NOGUEIRA & LEAL, 2018).

Quadro 2 - Estágios de desenvolvimento de acordo com a idade

ESTÁGIO	Idade aproximada	Função
Social	Até os 3 anos	Controle do comportamento dos outros, expressão de pensamentos e emoções simples.
Egocêntrico	De 3 a 7 anos	Controle do comportamento da própria criança, mas é frequentemente falado em voz alta.
Interno	De 7 anos em diante	Silencioso, fala para si mesmo; torna possível dirigir o pensamento e o comportamento; envolvido em todo o funcionamento mental superior.

Fonte: Lefrançois (2008), adaptado.

Raad (2016) afirma que, para Vygotsky, o professor cria um ambiente que possibilita a educação. O princípio de aprendizado vem da conceituação do indivíduo querer aprender a buscar o conhecimento (RAAD, 2016). Lefrançois (2008) declara que o conceito educacional de maior importância que Vygotsky insere é que o professor aprende junto com o aluno quando o ensina, sendo uma troca mútua de conhecimento.

Nas teorias humanistas de aprendizagem, segundo Lima et. al (2018), um dos grandes pesquisadores no campo enaltecido pelos seus entusiastas como um dos maiores teóricos nas teorias humanísticas é Carl Ransom Rogers. Rogers (1997) tem a concepção de que a natureza humana possui a tendência de buscar seu crescimento e desenvolvimento. A pessoa tem plenas capacidades de moldar e mudar sua personalidade para buscar o seu crescimento (BARBOSA & BARROS, 2016).

Segundo Lima et. al. (2018), Rogers expõe a ideia de que o professor tem a incumbência de ser um facilitador do aluno no aprendizado, utilizando métodos que tenham como foco os interesses dos alunos de modo que o mesmo possa seguir a aprender como aprender; o aluno deve possuir autonomia para realizar as suas escolhas. Rogers (1985) afirma que os ambientes de ensino devem criar uma atmosfera sem pressões, onde todos se sintam livres para aprender sem censuras e coações.

É dever da instituição de ensino se adaptar às diferenças individuais dos alunos, criando o melhor ambiente possível para que os mesmos busquem o conhecimento (LIMA et. al 2018). Duek (2006) afirma que a inclusão é como a escola trata as situações de diferenças de uma pessoa para outra, não só perante a lei, mas assegurando os princípios de igualdade e respeito de todos no ambiente escolar. Souza (2013), segundo a teoria de Rogers, destaca que a ação de aprender é individual de forma que o aluno só retém o que acredita ser importante para si. Deste modo, a escola deve ser um lugar que desperte o prazer do aluno de estudar, um lugar onde seja pregada a honestidade entre professor e acadêmico, onde um possa se colocar

no lugar do outro (LIMA et. al, 2018) e ainda possa atingir todas as necessidades do educando, não só no que se refere ao ensino, mas também nos níveis físico, emocional e social (AMATTO & ALVES, 2016).

A NEUROCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM

A neurociência estuda os neurônios e suas moléculas e todo o complexo do sistema nervoso além de suas funções e comportamentos resultantes do funcionamento da estrutura cerebral (CONSENZA & GUERRA, 2011). Consenza e Guerra (2011) salientam que entender o funcionamento do cérebro pode colaborar no processo de aprendizagem na medida que se pode adotar práticas pedagógicas fundamentadas no processo cerebral. Fischer e Rose (1998) citam que a aprendizagem e educação possuem uma forte ligação aos estímulos do ambiente que moldam o desenvolvimento do cérebro.

Guerra (2007), em seu estudo sobre o funcionamento do cérebro e a educação, relata alguns aspectos importantes que podem influenciar diretamente na potencialidade de aprendizagem do ser humano, tais como: a falta de nutrientes para o desenvolvimento cerebral; noites mal dormidas, que podem afetar no desenvolvimento de novas sinapses e, conseqüentemente, na nossa memória; e ambientes hostis, que influenciam no funcionamento dos circuitos neurais do cérebro, onde o sistema nervoso busca se adaptar ao contexto que o acadêmico está vivendo ao invés do aprendido em si. O quadro a seguir mostra como ambientes escolares podem influenciar em alguns princípios discutidos na neurociência.

Quadro 3 - Fatores do funcionamento do cérebro envolvidos na aprendizagem em sala

Princípios da neurociência	Ambiente de sala de aula
Aprendizagem, memória e emoções ficam interligadas quando ativadas pelo processo de aprendizagem	Aprendizagem sendo atividade social, alunos precisam de oportunidades para discutir tópicos. Ambiente tranquilo encoraja o estudante a expor seus sentimento e ideias
O cérebro se modifica aos poucos fisiológica e estruturalmente como resultado da experiência	Aulas práticas/exercícios físicos com envolvimento ativo dos participantes fazem associações entre experiências prévias com o atendimento atual.
O cérebro mostra períodos ótimos (períodos sensíveis) para certos tipos de aprendizagem, que não se esgotam mesmo na idade adulta	Ajuste de expectativas e padrões de desempenho às características etárias específicas dos alunos, uso de unidades temáticas integradoras.
O cérebro mostra plasticidade neuronal (sinaptogênese), mas maior densidade sináptica não prevê maior capacidade generalizada de aprender	Estudantes precisam sentir-se “detentores” das atividades e temas que são relevantes para suas vidas. Atividades pré-selecionadas com possibilidade de escolha das tarefas, aumenta a responsabilidade do aluno no seu aprendizado
Inúmeras áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas no transcurso de	Situações que reflitam o contexto da vida real, de forma que a

nova experiência de aprendizagem	informação nova se “ancora” na compreensão anterior
O cérebro foi evolutivamente concebido para perceber e gerar padrões quando testa hipóteses	Promover situações em que se ceite tentativas e aproximações ao gerar hipóteses e apresentação de evidências. Uso de resolução de “casos” e simulações.
O cérebro responde, devido a herança primitiva, às gravuras, imagens e símbolos.	Propiciar ocasiões para alunos expressarem conhecimento através das artes visuais, música e dramatizações.

Fonte: Bartoszeck, 2006 *apud* modificado de Rushton & Larkin, 2001; Rushton et al., 2003, adaptado.

GÊNERO DISCURSIVO

Existe uma infinidade de gêneros discursivos. À medida que a capacidade da atividade humana e a necessidade de se relacionar aumenta, o gênero se modifica e amplia se tornando cada vez mais complexo (BAKHTIN, 1997).

Segundo Fiorin (2016), os gêneros são caracterizados por conteúdo temático, construção composicional e estilo onde estes são “indissolúvelmente ligados no todo do enunciado e são determinados pela especificidade de um determinado campo da comunicação” (BAKHTIN, 2003, p. 262). Conteúdo temático, nas palavras de Fiorin (2016, p. 69), “não é o assunto específico de um texto, mas é um domínio de sentido que se ocupa o gênero”. Hübes e Ortega (2017) relatam que o conteúdo temático revela a função do propósito discursivo, além da análise do mesmo causar a reflexão dos fatores verbais e não verbais que organizam o discurso. Fiorin (2016) oferece como exemplos de conteúdos temáticos: uma carta amorosa, o qual o seu conteúdo temático seria as relações amorosas; e as sentenças, que têm como conteúdo temático as decisões judiciais. Por sua vez, a construção composicional se refere à estruturação e organização do texto como um todo (CAVALCANTE FILHO, 2018). Como por exemplo da construção composicional, o tempo, espaço e os interlocutores (FIORIN, 2016). E, finalmente, o estilo se refere aos “(...) recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua (...)” (BAKHTIN, 2011, p. 261). Cada situação moldará um estilo diferente, dependendo dos envolvidos e da intimidade (FIORIN, 2016).

Com o uso dos gêneros discursivos é possível organizar toda atividade e interação verbal, além da economia linguística que os mesmos proporcionam quando da existência de gêneros para determinada situação e interação verbal (UCHOA, 2010). Porém, à medida que as atividades e interações humanas vão se modificando, os gêneros também se modificam e, eventualmente, surgem novos tipos de gêneros; sem eles e essa capacidade regulamentadora, a comunicação humana se tornaria incompreensível devido à necessidade de comunicação eficiente (UCHOA, 2010).

Uchoa (2010) afirma que quando o homem domina os gêneros discursivos do campo social em que este está inserido, que sejam de relevância na interação, ele consegue obter uma vida em grupo mais igualitária, espontânea e verdadeira e, por conseguinte, uma facilitação das interações sociais no seu cotidiano.

MÉTODOS E ABORDAGENS DE ENSINO

Segundo Rangel (2014), método seria o caminho para atingir algum objetivo ou meta pré-estabelecida. Os métodos de ensino servem para nortear as questões didáticas; é uma filosofia a qual se acredita que se possa compartilhar o saber (PAIS, 2018). O uso de um método é escolher a melhor forma de construir o saber através de alguns procedimentos, técnicas e estratégias aplicadas na medida do possível, uma vez que as aulas são dinâmicas e, ao decorrer das mesmas, diversas oportunidades podem aparecer para que ocorra o processo de aprendizagem, tornando impossível criar um manual detalhado do processo (PAIS, 2018). Entre os métodos de ensino existem alguns já consagrados desenvolvidos e aplicados, como os abordados a seguir.

Os métodos individualizados consistem na liberdade do educando nas escolhas e na necessidade do mesmo de buscar o conhecimento. Estudos dirigidos, tarefas supervisionadas e estudos livres são características deste método, que consiste na confiança e autonomia do aluno de buscar o conhecimento, com autocorreção e dicas de estudo do professor, e períodos de orientação curtos para atender com maior eficiência as correções do mesmo (RANGEL, 2014).

Sobre o ensino em grupo, Rangel (2003) relata que os métodos utilizados devem ser baseados no diálogo e parceria dos alunos, como por exemplo as realizações de dinâmicas em sala de aula. Além disso, devem ser incentivadas atividades como leituras orientadas, realizações de simpósios, debates e atividades que valorizem a troca de ideias e críticas (RANGEL, 2014).

Paulo Freire acreditava que a experiência de educar deixa resíduos tanto no professor quanto no aluno, que devem ser considerados no processo de ensino; a educação deve ser um ato coletivo e solidário, partindo de um pressuposto de que ninguém se educa sozinho, todo mundo aprende e todo mundo ensina (BRANDÃO, 2017). Nas palavras de Freire (1981, p. 73), “o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa”.

No extremo oposto, temos o ensino tradicional, que Freire (1981) chamava de ‘educação bancária’, pois os professores ‘depositam’ conhecimento nos alunos. A ideia do ensino tradicional é transmitir os conhecimentos de maneira sistemática através da figura do professor, que possui domínio dos assuntos que os repassa de maneira lógica, organizada e estruturada para os alunos (SAVIANI, 1991). A inteligência é tida como a capacidade de armazenar informações simples e complexas, sendo o conhecimento com caráter cumulativo que é adquirido pelo educando ao decorrer dos anos escolares (MIZUKAMI, 1986).

O método construtivista é baseado nas ideias de Piaget. No construtivismo o foco não é o decorar e sim o aprender; o aluno sabe a razão de estar aprendendo e professor sabe o motivo de abordar tal conteúdo (LEÃO, 1999). O professor deve ser um facilitador para que o aluno aprenda interagindo; além disso, deve e criar o ambiente que se torne satisfatório no processo de aprendizagem (LEÃO, 1999).

O método montessoriano se baseia na ideia de que a criança aprende por si só, ficando à incumbência dos professores de auxiliar e guiar na interação das crianças com o ambiente educacional; ao invés do professor ser a ferramenta principal da educação, ele se torna um guia no meio dos objetos no ambiente que o aluno utiliza por espontânea vontade compatível com a instrução do aluno (MONTESSORI, 1937).

A pedagogia Waldorf foi desenvolvida por Rudolf Steiner. O nome advém do fato de que uma fábrica de cigarros pediu a Steiner que implantasse uma escola para os filhos dos trabalhadores (Romanelli, 2017). O método consiste na aplicabilidade da antroposofia que, segundo Veiga (1994), seria um estado de espírito que se tem uma visão total da realidade com autonomia do ser humano adquirida pelo processo cognitivo. A escola Waldorf não apenas aborda a base curricular como busca o ensinamento através de conceitos humanistas e de liberdade de expressão e, com anos escolares divididos por períodos de 7 anos, o ensino tem como base a valorização da cultura, trabalhos manuais, conceitos de aprendizado por imitação com o uso de música e jogos, e avaliação descritiva relatando o desempenho, sem notas (LISBOA, 2019).

O método *how-to-live* é baseado nos ensinamentos do Yoga e seu fundador é Paramahansa Yogananda. O ensino tem como fundamento os quatro pilares principais propostos por Yoganada, segundo a Cultura da Paz (2017): 1) Ciência do corpo: Ensino dos bons hábitos como alimentação e equilíbrio em sua rotina e a importância de respeitar o tempo na vida; 2) Engenharia Mental: Ensino de ideais que desenvolvam a autoestima, a vontade e coragem para se desenvolver diante dos desafios cotidianos; 3) Artes sociais:

Desenvolvimento dos princípios de cooperação e compartilhamento perante a sociedade; e 4) Dimensão Espiritual: Conexão do educando com o seu eu interior, desenvolvimento da concentração e a sabedoria de que o universo é regido por leis e que todos nós somos governantes de nossos próprios destinos.

A NECESSIDADE DO USO DO GÊNERO DISCURSIVO VIGENTE PARA FOMENTAR O ENSINO DE MATEMÁTICA

O gênero discursivo influencia de maneira direta no ensino de qualquer matéria, além de toda a prática pedagógica da mesma, visto que é por meio do discurso que o conhecimento será construído. A escolha do discurso implica no que se refere de atrair o aluno ao conhecimento e gerar no mesmo a vontade de aprender sobre o assunto de maneira própria, sem a presença da figura de um professor detentor de todo conhecimento ou por obrigação.

Atualmente, o método de ensino predominante no sistema educacional brasileiro é o tradicional, o qual se baseia no mero repasse de conteúdos e sistema de avaliações por provas e trabalhos. Ou seja, atualmente medimos a capacidade de retenção de conteúdos e não a capacidade de utilização dos mesmos e o desenvolvimento de habilidades. Isso explica o desempenho do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), que avalia a educação em 79 países: estamos entre os 10 piores (INEP, 2019). Segundo o INEP, a avaliação do PISA “revela que 68,1% dos estudantes brasileiros, com 15 anos de idade, não possuem nível básico de matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania”, caímos ainda mais no ranking em comparação com as avaliações anteriores. Essa catástrofe acaba se refletindo na vida adulta desses jovens. O endividamento das famílias brasileiras chegou a 65,6% em dezembro de 2019, sendo o mais alto desde 2010 (AGÊNCIABRASIL, 2020). Tal desastre clama por uma mudança urgente no sistema de aprendizagem.

O desastre desse ensino tradicional pode estar no fato de que ele é baseado numa prática social que não faz mais parte da realidade da maioria dos brasileiros. Até aproximadamente o início da década de 1990, esse ensino com professor selecionando e disponibilizando conteúdo ainda fazia sentido, uma vez que o professor e os livros eram praticamente a única fonte do conhecimento, juntamente com os tele cursos (que iniciaram por volta da década de 1960). Todavia, no início da década de 1990 esse cenário começa a mudar com o desenvolvimento da tecnologia e, principalmente, com o aumento do acesso à internet no Brasil. Em 2018, O Brasil contava com 79,1% dos domicílios com acesso à internet (IBGE). Isso revela uma irônica contradição: o acesso à informação aumentou de maneira

exponencial e o desempenho dos jovens brasileiros está entre os dez piores. Como isso é possível?

Talvez a resposta esteja justamente no fato de que apesar da forma de disponibilização de conteúdo ter mudado, a prática social de ensino/aprendizagem ainda é aquela que utiliza o professor como fonte quase que exclusiva de conhecimento, que é *depositado* nos alunos. Considerando a definição de gênero discursivo anteriormente mencionada como o funcionamento real da língua em práticas comunicativas, podemos dizer que o gênero de aula tradicional não funciona mais, como os próprios índices comprovam. O gênero discursivo dessa prática é unidirecional com professor repassando conteúdo para aluno. Além disso, vimos que o gênero discursivo é composto por conteúdo temático, construção composicional e estilo. E esses três elementos se modificam com este vasto acesso à internet.

Para começar, o conteúdo temático passou a ser ubíquo. O conteúdo, antes centrado no professor, agora está em tudo, em todo lugar e sem fronteiras. E esse acesso ilimitado à informação modificou a própria forma, ou formas, como utilizamos o conteúdo e, principalmente, a razão pela qual fazemos esse uso. Por sua vez, a construção composicional também sofreu modificações: o tempo, o espaço e os papéis dos interlocutores mudaram. Com a aprendizagem online, tempo e espaço se tornaram elementos sem barreiras. Podemos estudar no nosso próprio ritmo, no momento que quisermos e em qualquer lugar do mundo. E, com tudo isso, inevitavelmente, os papéis dos interlocutores mudam drasticamente. Como o conteúdo está em todo lugar e amplamente acessível, o professor passa a ter o papel de facilitador, tornando-se um mediador desse acesso e um tutor para o desenvolvimento de habilidades de seleção e uso prático dos conteúdos. Da mesma forma, os alunos deixam de ser meros receptores de conteúdo e passam a ser ativos e responsáveis pelo próprio aprendizado atuando, também, na produção e distribuição de novos aprendizados. Por fim, como o estilo é a consequência desses dois elementos (conteúdo temático e construção composicional), sua modificação é uma implicação inevitável.

Como observamos, o gênero discursivo de aula evoluiu com a inserção da internet e esse é um caminho sem volta. Todavia, grande parte do sistema educacional brasileiro ainda pratica o gênero discursivo anterior. Para termos uma ideia do descompasso, vamos usar uma metáfora. Imagine que você acabou de fazer um delicioso bolo e queira dar um pedaço para seu vizinho. E, em vez de enviar um WhatsApp perguntando se ele quer um pedaço de bolo, você envia uma carta (pelo correio). Esse é o tamanho do descompasso entre possuir um novo gênero discursivo atuante na sociedade e agir de acordo com o gênero antigo. Nas palavras de

Freire (1981), temos que modificar a consciência do mundo. O autor afirma que “[p]or isto é que esta educação, em que educadores e educandos se fazem sujeitos do seu processo, superando o intelectualismo alienante, superando o autoritarismo do educador ‘bancário’, supera também a falsa consciência do mundo” (FREIRE, 1981, p. 86).

Precisamos, de fato, superar essa falsa noção do mundo. Primeiro é necessário tratar o aluno como igual, com direito de se expressar, debater, criar opiniões e produzir conhecimento e não apenas repeti-lo. Como Freire (1981) sugere, ambos aprendem no processo do ensino; o que muda são as bagagens intelectuais que cada um possui, e a empatia em sala de aula poderá trazer um ambiente mais leve e propício à educação.

Entretanto, sabemos que mudanças levam tempo. Talvez o começo possa se dar por ações individuais de mudança de papéis, como discutido acima. Além disso, podemos introduzir na nossa aula de matemática algumas atividades que fazem o aprendizado ocorrer de maneira espontânea e significativa, agregando conhecimento que possa ser aplicado ao seu cotidiano. As aulas devem ser mais dinamizadas com o ensino de matemática não só no quadro, mas propondo que os próprios alunos busquem o aprendizado. O facilitador pode, por exemplo, criar grupos de pesquisas, os quais deverão propor uma aula sobre determinado assunto uma vez por semana e, após isso, a realização de um debate sobre o tema abordado e, posteriormente, a realização de uma aplicação prática do que foi desenvolvido.

As avaliações e pressões por notas também devem ser revistas no processo de aprendizagem da matemática. O saber dos alunos pode ser avaliado através de trabalhos que envolvam cálculos e práticas em grupo, onde os alunos precisem desenvolver soluções para problemas e testar a aplicabilidade da matemática em tarefas da vida diária. Dessa forma, os estudantes poderão ver onde e como utilizar o aprendizado que estão tendo em suas vidas, além de exercitarem o desenvolvimento social e de habilidades de mediação nos próprios grupos.

O envolvimento direto dos alunos no processo de aprendizagem, com uma abordagem respeitosa e fomentando a liberdade de criar e debater, pode trazer grandes frutos ao ensino/aprendizagem da matemática, mesmo com as falhas do atual sistema de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda temos um longo caminho a percorrer até alcançarmos o ponto de todos agentes do ensino-aprendizagem enviarem *WhatsApp em vez de carta*, como na metáfora acima. Contudo, a mudança efetiva da prática social se dá com as modificações individuais de uso do novo gênero discursivo.

A aula de matemática, quando usada de maneira que o aluno entenda e de forma que traga igualdade na relação com o professor, juntamente com métodos que unam a prática à teoria podem trazer bons resultados no processo de aprendizagem. Posto que, mais importante que o conteúdo em si é desenvolver o prazer de aprender e o desejo de querer continuar aprendendo, sabendo que este conhecimento não é para ser apenas utilizado para uma simples aprovação, mas sim que pode ser usado no seu dia a dia.

Portanto, teorias, métodos e abordagens apenas se tornam prática através do seu uso efetivo. Cabe a nós decidir se queremos continuar praticando um ensino tradicional fracassado que forma jovens que não são capazes nem de exercer sua cidadania, ou se queremos nos empenhar em mudar nossa visão de mundo e atuarmos num ambiente que desenvolve jovens com habilidades para gerir sua vida adulta, pelo menos no aspecto financeiro.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIABRASIL, 2020. Percentual de famílias com dívidas chega a 65,6% em dezembro, diz CNC. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-01/percentual-de-familias-endividadas-chega-656-em-dezembro-diz-cnc>

AMATTO, L. L; ALVES, V.L.P. **Uma reflexão a respeito da educação inclusiva e medicalização da infância a partir das ideias de Carl Rogers sobre educação.** Memorandum, p.224-242, 2016.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal.** 2ª ed. São Paulo: Martins, 2011.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal. Os gêneros do discurso.** 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BARBOSA, R.A.D; BARROS, B.P. **A abordagem rogeriana como uma possibilidade de intervenção, prevenção e combate ao bullying.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, [S.l.], p. 174-190, apr. 2016. ISSN 1982-5587

BARTOSZECK, A.B. **Neurociência na educação.** Revista Eletrônica Faculdades Integradas Espírita, 2006

BRANDÃO, C.R; **O que é método Paulo Freire**. São Paulo: Brasiliense, 2017.

CAVALCANTE FILHO, U. (2018). **A construção composicional em enunciados de divulgação científica**. *Linha D'Água*, 31(3), 99-120

COSENZA, R. M; GUERRA.L.B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed 2011.

CULTURA DA PAZ. **100 ANOS DA PRIMEIRA ESCOLA HOW-TO-LIVE**. 2017

DUEK, V.P. **Docência e inclusão: reflexões sobre a experiência de ser professor no contexto da escola inclusiva**. 2006. 186p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006

FIORIN, J.L. **Introdução ao Pensamento de Bakhtin**. São Paulo: Contexto, 2016

FISCHER, K. W.; ROSE, S. P. (1998). **Growth cycles of the brain and mind**. *Educational Leadership*, 56(3):56-60.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GUERRA, LB. **Neuropsicologia e educação: perspectiva transdisciplinar**. IN: Macedo, E.C., Mendonça, L.I.Z., Schlecht, B.B.G., Ortiz, K.Z., Azambuja, D.A. *Avanços em Neuropsicologia: das pesquisas à aplicação clínica*. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2007. p. 207-219

HUBES, T.C.C; ORTEGA, L. R. **Reconfiguração do Modelo Didático do Gênero: um diálogo com concepções teóricas bakhtinianas**. *Revista Veredas- Interacionismo Sociodiscursivo*, 2017.

IBGE. *Rendimento impacta acesso da população a bens tecnológicos e internet*
Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/27522-rendimento-impacta-meio-de-acesso-da-populacao-a-bens-tecnologicos-e-internet>

INEP (2019). *Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil*. Disponível em:
http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil/21206

KOHL DE OLIVEIRA, M. **Do biológico ao cultural: a contribuição de Vygotsky à compreensão do desenvolvimento humano**. Trabalho apresentado no II Congresso Latino-Americano de Neuropsicologia e I Congresso Brasileiro de Neuropsicologia, 2 a 6 de novembro, 1991, São Paulo.

KOHL DE OLIVEIRA, M. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. *In: TAILLE. Y; KOHL DE OLIVEIRA, M.; DANTAS, H. Piaget, Vygotsky, Wallon: Cadernos da Fucamp*, v.19, n.42, p.74-90/2020

teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 2019. p. (33-53).

LAKOMY, A. **Teorias cognitivas de aprendizagem.** Curitiba: Intersaberes, 2014.

LEÃO, D.M.M. **PARADIGMAS CONTEMPORANEOS DE EDUCAÇÃO: ESCOLA TRADICIONAL E ESCOLA CONSTRUTIVISTA.** CADERNOS DE PESQUISA nº 107, p. 187-206, 1999.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem: o que a velha senhora disse.** 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LIMA, L D; BARBOSA, Z.C.L; PEIXOTO. S. P. L. **Teoria humanista: Carl Rogers e a educação.** *Cadernos de graduação ciências humanas e sociais.* 2018, vol.4, n.3.

LISBOA. D. **Alguém me explica: Conheça a pedagogia que acaba com as notas e provas.** 2019

LURIA, A. R. **Fundamentos de neuropsicologia.** Rio de Janeiro Livros Técnicos e Científicos/ Edusp, 1981.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986

MONTESSORI, M. **El Método de la Pedagogia Científica.** Barcelona: Araluce, 1937

NOGUEIRA, M.O.G.; LEAL, D. **Teorias da aprendizagem: um encontro entre os pensamentos filosófico, pedagógico e psicológico.** 3 ed. Curitiba: editora Intersaberes, 2018;

OSTERMANN, F; CAVALCANTI, C.J.H. **Teorias de aprendizagem: texto introdutório.** Apostila UFRGS- Departamento de Física, 2010.

PAIS, L.C. **Ensinar e aprender matemática.** Belo Horizonte: Autentica, 2018.

RAAD, I.L.F. **As ideias de Vygotsky e o contexto escolar.** *Rev. psicopedag.* [online]. 2016, vol.33, n.100.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas,** Campinas: Papirus editora, 2014.

RANGEL, M. **Dinâmicas de leitura para sala de aula.** 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 2003

ROGERS, C.R **Tornar-se pessoa.** 5.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

ROGERS, C.R. **Liberdade de aprender em nossa década.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1985

ROMANELLI, R.A **A pedagogia waldorf: cultura, organização e dinâmica social – volume 1**. Curitiba: Appris 2017.

SCHULTZ, D.P.; SCHULTZ, S.E. **História da psicologia moderna**. 8.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006;

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SILVA, E.V. **História da Matemática**. Rio de Janeiro-RJ.1ªed. SESES, 2016 .

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. 11.ed. São Paulo: M. Fontes, 2003.

SOUZA, N. Q. M. de. **Conciliação humanista: a tentativa conciliatória através da facilitação do diálogo**. Paraíba, 2013.

STEWART, Ian. E.V. **Em Busca do Infinito uma história matemática dos primeiros números à teoria do caos**. Rio de Janeiro-RJ. ZAHAR, 2014.

TAILLE. Y; KOHL DE OLIVEIRA, M.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 2019.

UCHÔA, J.M.S. **O Gênero Podcast Educacional: Descrição do Conteúdo Temático, Estilo e Construção Composicional**. Dissertação de mestrado- Mestrado em Letras- Linguagem e Identidade. Universidade Federal do Acre, 2010.

VEIGA, M. **A Obra de Rudolf Steiner**. São Paulo: Antroposófica, 1994