

**PLANOS DE AULA DE MATEMÁTICA:
PRODUÇÃO, REFLEXÃO E RESSIGNIFICAÇÃO**

1. JULIANA PORTELLA DE FREITAS
Especialista em Metodologia de Educação a Distância
Prefeitura Municipal de Guarulhos
juportelladefreitas@gmail.com

2. MAIARA ARIANA SILVA PAULA
Mestre em Ciências da Educação
Universidad del Salvador - USAL
maiara.pedagoga@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular foi homologada em 20 de dezembro de 2017 (BNCC), sendo assim, escolas de todo o país devem reestruturar seus currículos. A proposta fundante do documento parte do desenvolvimento de “Dez Competências Gerais” ao longo de toda a etapa escolar, segundo Perrenoud (1999, p.30) "competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.), para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações". Trabalhar na perspectiva do desenvolvimento das competências pressupõe mudanças metodológicas, o aluno passa a ser protagonista do seu processo construindo seus conhecimentos e para isso, ensinar somente conceitos não são suficientes para o desenvolvimento das competências. Na área da Matemática, a BNCC traz como um dos processos matemáticos a resolução de problemas.

A Associação Nova Escola selecionou uma comunidade de professores de várias regiões do Brasil denominada “Time de Autores Nova Escola”, para escrever planos de aula de Matemática alinhados à Base Nacional Comum Curricular do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental. A metodologia utilizada foi a de resolução de problemas, em um trabalho colaborativo, com o uso da ferramenta *Google Drive*, foram produzidos mil e quinhentos planos de aula com situações Matemáticas conectadas à realidade da sala de aula, acompanhados por mentores e especialistas de cada unidade temática e uma consultoria pedagógica com o objetivo de auxiliar nas questões metodológicas e garantia da qualidade do material produzido. Os planos estão disponibilizados de forma gratuita para todos os professores do Brasil via plataforma específica.

Neste relato o objetivo está em compartilhar a experiência de produzir planos de aulas de Matemática, a partir da metodologia proposta, com destaque na mudança de paradigma referente à concepção tradicional de **erro**.

Podemos entender que o trabalho com a resolução de problemas pressupõe uma metodologia diferenciada, a qual permite que o aluno construa os seus conhecimentos, por meio de diferentes situações Matemáticas. Nessa metodologia o erro é considerado como início da construção do pensamento matemático que rompe com a ideia de certo e errado. Trabalhar sob a perspectiva do erro enquanto possibilidade de construção de novos conhecimentos oportuniza aos alunos participarem das situações Matemáticas propostas, ainda que não tenham um ou mais conceitos consolidados, passam a perceber que podem contribuir com uma possível estratégia para a resolução, valorizando assim, seus saberes.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA EXPERIÊNCIA

Em novembro de 2017 a Associação Nova Escola, por meio de processo seletivo que contou com cerca de treze mil inscrições selecionou cento e oitenta professores para compor o “Time de Autores” de Matemática, com objetivo de produzir mil e quinhentos planos de aula alinhados às habilidades descritas na BNCC do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental. O grupo é composto por professores de dezoitos estados e cento e quinze municípios, distribuídos nas funções de professor-autor, mentor e especialista de áreas referentes às unidades temáticas¹ previstas na Base Nacional Comum Curricular.

O processo seletivo se deu de forma *on-line*, com etapas relacionadas aos conhecimentos pedagógicos, metodológicos e específicos da área e para encerrar, a produção de um plano de aula preestabelecido a partir de uma habilidade da BNCC. A formação dos professores-autores selecionados aconteceu presencialmente em um encontro intitulado “Virada de Autores”, no qual foram debatidas as mudanças do ensino de Matemática previstas na BNCC e também foram realizadas intensas discussões e vivências relacionadas ao ensino da Matemática por meio da resolução de problemas. Pontos importantes foram abordados, como o erro e as “boas perguntas” (perguntas problematizadoras) enquanto potencializadores da aprendizagem e do papel do professor no processo.

Os professores são o recurso mais importante dos estudantes. São eles que podem criar ambientes matemáticos estimulantes, passar aos estudantes as mensagens positivas de que eles precisam e fazer qualquer tarefa Matemática despertar a curiosidade e o interesse dos alunos (BOALER 2018, p. 51).

A equipe do projeto organizou uma sequência de unidades nas quais as habilidades foram organizadas e divididas por áreas temáticas. Cada professor-autor recebeu uma ou duas habilidades para a produção de dez planos.

A proposta de se pensar o ensino considerando os conceitos de competência e habilidades não é novidade na educação, uma vez que já estão presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) desde 1997 e são empregados nas Matrizes de Referência das avaliações de larga escala como Prova Brasil e ENEM, por exemplo. Entretanto, ganharam destaque no Brasil a partir da construção e homologação em 20 de dezembro de 2017 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, que

¹ [...] a BNCC propõe cinco unidades temáticas correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental (2017, p. 266). São elas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

apresenta além de “Dez Competências Gerais” para toda a Educação Básica, as competências por área de conhecimento e habilidades para cada um dos componentes curriculares.

Ao se compreender que com a BNCC todas as escolas públicas e privadas do país devem, necessariamente, construir, reestruturar e/ou adequar suas propostas curriculares, é possível perceber que já se inicia um processo de grandes mudanças na relação do que e como ensinar e aprender na instituição escolar. São inúmeros os impactos no fazer docente, planejamento, material didático, metodologia de ensino e avaliação.

Mas o que significa na prática pedagógica o pensar com base em competência e habilidades?

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 08).

Segundo Perrenoud (1999) o conceito original de competência teria surgido no meio comercial e posteriormente migrado para o campo educacional, portanto faz-se necessário reforçar que aqui se trata do emprego do termo “competência” relacionada à educação, rechaçando assim quaisquer relações com a definição literal (fora do contexto, relacionada a grau de desempenho) ou a comercial (geralmente usada para atribuir juízo de valor ao fazer de um funcionário, taxando-o de competente ou incompetente).

A BNCC afirma que o desenvolvimento das competências é foco das aprendizagens. Para isso, é necessário o desenvolvimento de ações pedagógicas que estejam relacionadas com o que os (as) educandos (as) devem “saber” e “saber fazer”, ou seja, como os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores são constituídos e de que forma esses conhecimentos poderão ser mobilizados.

Existem muitas definições para ambos os termos, mas definimos aqui competência como a capacidade de mobilizar o conhecimento adquirido para resolver demandas complexas em situações cotidianas, e para tanto antes de se construir uma competência são necessárias muitas habilidades. As habilidades, por sua vez, não são lineares e a construção de uma é fundamental para que outras possam ser aprendidas. Isso mostra que seu processo é dinâmico e interdependente.

O ensino e a aprendizagem pensados desde os pressupostos das competências e habilidades têm seus maiores impactos no que diz respeito à ruptura com a tendência pedagógica tradicional, fundada no pilar da memorização e de situações postas sem contexto, com uma única possibilidade de resposta correta. Deste modo, o trabalho com as competências e habilidades deve representar uma proposta pedagógica inovadora, fundada

por sua vez na resolução de situações-problema, em que de fato o sujeito precise “saber” e “saber fazer”.

Na perspectiva da resolução de problemas a competência significa a “capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (PERRENOUD, 1999, p. 07). Deixa-se marcado que apenas os conhecimentos puramente conceituais não bastam para o desenvolvimento de uma competência, já que para resolver uma determinada situação-problema o sujeito necessita lançar mão de diversos recursos e estratégias. Tem-se então a valorização de todas as dimensões humanas, que interligadas na ação pedagógica colaboram para com a construção de conhecimento de qualidade, potencializando o ser e atuar na sociedade.

Como já dito, os termos competência e habilidades não são novidade na educação e tampouco surgiram com a BNCC. Eles têm suas origens nos estudos de Coll (1998) e Zabala (1998) que contribuíram com a distinção dos conteúdos entre conceituais, procedimentais e atitudinais. Assim como Delors (2006), com os quatro pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.

Mas o que é trabalhar a partir da Resolução de Problemas?

[...] Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade Matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional (BRASIL, 2017, p. 264).

Para discutir essa questão é importante refletir alguns aspectos do ensino da Matemática. Trazemos conosco algumas experiências matemáticas positivas ou negativas, como a reprodução mecânica de técnicas para resolução de determinado tipo de exercício ou problema, a variante eram os números ou palavras-chave nos problemas que nos levavam intuitivamente a resolvê-lo, tais atividades não demandavam grande esforço cognitivo (BOALER, 2018). A BNCC direciona o olhar para o aluno em sua integralidade (BRASIL, 2017), sendo assim, somente aprender métodos e técnicas não é suficiente, é necessário ter a perspectiva para o letramento matemático².

² Segundo a BNCC, o “letramento matemático definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos [...]” (BRASIL, 2017, p. 264).

[...] devemos considerar que a Resolução de Problemas trata de situações que não possuem solução evidente e que exigem que o resolvidor combine seus conhecimentos e decida pela maneira de usá-los em busca de uma solução (DINIZ; SMOLE, 2001, p.89).

Nesse pressuposto, a resolução de problema encarada como uma metodologia traz em sua essência uma mudança no olhar do ensino de problemas. Na resolução de problemas, a proposta é trabalhar com diferentes atividades desafiadoras, a fim de que os alunos tenham oportunidade de investigar, refletir, analisar, repensar, comparar e comunicar suas ideias e estratégias para resolução daquele problema para que possam avançar na construção dos seus conhecimentos com o objetivo de que todos contribuam, mesmo que ainda apresentem dificuldades em alguns conceitos.

A estrutura dos planos é organizada em conceituais e de ampliação. O conceitual apresenta um conceito novo e o de ampliação tem a característica de explorar, aprofundar e aplicar conceitos já trabalhados, em seguida apresenta-se o objetivo para que os alunos tenham contato com a proposta. Na sequência, uma atividade de introdução do assunto denominada “aquecimento” com o objetivo de disparar a discussão, levantar hipóteses dos alunos sobre o tema. Seguindo para a atividade principal sempre em grupos, é dada uma situação problema desafiadora que potencialize a discussão, o desenvolvimento de estratégias para chegar à resolução, tais atividades não pretendem a chegar a um resultado único, as mesmas abrem possibilidades para diferentes formas de pensar.

Ao final, temos uma etapa tão importante quanto a anterior chamada “painel de soluções”, nesse momento os alunos são convidados a apresentar suas estratégias de resolução. Há uma proposta de avaliação individual chamada “raio-x”, cuja função é que o professor tenha condições de planejar futuras ações. Um diferencial dos planos são os **“guias de intervenção”**, documento de apoio para o professor, que prevê possíveis dificuldades que os alunos possam apresentar em relação ao tema proposto, bem como “boas perguntas” (perguntas problematizadoras) para colaborar com a superação das dificuldades.

Ensinar por competências pressupõe repensar as ações pedagógicas, o aluno enquanto protagonista deve ser colocado em situações de aprendizagens que exijam a mobilização de diversas habilidades para resolvê-la. Na Matemática não é diferente, trabalhar problemas convencionais com baixa demanda cognitiva não mobilizam a construção de novos conhecimentos. A percepção do erro como potencialidade de ressignificação do seu pensamento, segundo (BOALER, 2018, p.11) “quando cometemos um erro, o cérebro tem duas possíveis respostas. A primeira, chamada de negatividade relacionada ao erro, é um

aumento da atividade elétrica quando o cérebro experimenta o conflito entre uma resposta correta e um erro”. Quando o aluno se depara com o erro e reflete a partir dele, novas sinapses são criadas.

Visto o imenso potencial e impacto de trabalhar a partir dessa concepção do erro, os planos de aula elaborados trazem a perspectiva de rompimento com a velha ensinagem. Neles são propostas atividades desafiadoras que demandam esforço produtivo, os alunos são envolvidos em experiências matemáticas que permitem o desenvolvimento de diferentes estratégias e mobilização de conhecimentos, discutem, refletem e argumentam. Ao final, o confronto das diferentes soluções desconstrói o estigma da resposta única para um problema e as diferentes formas do pensar são valorizadas. O erro então é encarado como o início da construção de novos conhecimentos e não mais como punição nem incapacidade de aprendizagem.

Nesse processo o professor tem papel importante, o erro enquanto potencialidade de aprendizagem apenas tem essa configuração quando um mediador mais experiente, nesse caso o professor, faz “boas perguntas” (perguntas problematizadoras) que levem ao aluno a ressignificar seus pensamentos e construir novos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de produção de planos de aula com o objetivo de desenvolver competências traz um novo olhar para o ensino da Matemática. A escrita de diferentes etapas do plano remete à importância da aula contextualizada com metas e estratégias claras.

O “painel de soluções” dá a oportunidade ao aluno de refletir sobre o seu processo de aprendizagem, o erro não é mais uma forma punitiva e sim um potencial aprendido. Nessa proposta, não se pode mais ignorar como o aluno aprende, tampouco, diferentes formas de ensinar um único tema.

O professor nesse contexto imbuído do papel de mediador, diante dessa experiência tem a oportunidade de valorizar as diferentes formas do pensar, as inúmeras possibilidades de se alcançar um objetivo e os diversos caminhos percorridos pelo sujeito. Um dos principais aspectos se refere a elaboração de planos de aula, agora incorporados da premissa de se antecipar “boas perguntas” com o intuito no auxílio das possíveis intervenções.

Fica clara a necessidade de que para além do domínio do conteúdo conceitual a ser ensinado, o professor como mediador precisa conhecer como o aluno aprende, intervindo nos processos cognitivos e metacognitivos. Criar condições para que os alunos superem suas

dificuldades, implica na resignificação de ações pedagógicas e do papel do professor enquanto mediador mais experiente desse processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular:** educação é a base. Brasília (DF), 2017a. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 21 ago. 2018.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, 1997. 148 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BOALER, Jo. **Mentalidades Matemáticas:** estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso Editora Ltda, 2018.

COLL, César et al. **Os conteúdos na reforma:** ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DELORS, Jacques et al. **Educação:** um tesouro a descobrir. 10. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2006.

NOVA ESCOLA. Disponível em:<<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/busca#/Matem%C3%A1tica>>. Acesso em: 05 set. 2018.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens:** entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

_____. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre, Artes Médicas, 2000.

SMOLE, Katia Smole; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.