CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

SANTO AMARO

Bianca Bozon Moreira Talassi

A importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM e os impactos no PISA

Rio de Janeiro

2021

Bianca Bozon Moreira Talassi

A importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM e os impactos no PISA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Senac – Santo Amaro, Polo RJ – Barra da Tijuca Marapendi, como exigência parcial para obtenção do grau de Pós-Graduação *lato sensu* em Gestão Escolar.

Rio de Janeiro

2021

Talassi, Bianca Bozon Moreira

A importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM e os impactos no PISA / Bianca Bozon Moreira Talassi - São Paulo (SP), 2021.
26 f.: il. color.

Mediador(a): Tatiani dos Santos Zuppani

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Gestão Escolar) - Centro Universitário Senac, São Paulo, 2021.

1. Gestão escolar. 2. Educação STEAM. 3. Melhoria na educação. 4. PISA. 5. BNCC. I. Zuppani, Tatiani dos Santos (Mediad.) II. Título

Bianca Bozon Moreira Talassi

A importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM e os impactos no PISA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Senac – Santo Amaro, Polo RJ – Barra da Tijuca Marapendi, como exigência parcial para obtenção do grau de Pós-Graduação *lato sensu* em Gestão Escolar.

Orientadora Prof.ª Dr.ª Tatiani dos Santos Zuppani

A banca examinadora dos Trabalhos de Conclusão, em sessão pública realizada em _____/_____ /_____ , considerou o(a) candidato(a):

1) Examinador(a)

2) Examinador(a)

3) Presidente

Dedico este trabalho aos meus pais, Antonio de Jesus Moreira e Marisa Bozon Carneiro Moreira, que sempre incentivaram meu desenvolvimento.

Ao meu querido marido Ivan Bognar Talassi, pelo apoio incondicional oferecido em todos os aspectos e inspiração na minha vida.

À minha amada filha Marina Bozon Talassi, por me escolher como mãe, eternizar minha existência e nascer neste momento.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me proteger e iluminar meu caminho.

À minha família, que sempre incentivou e expressou satisfação no meu aprimoramento.

Ao meu marido Ivan Bognar Talassi, por sua valiosa dedicação e crítica do trabalho, por suas considerações, repletos de amor e reflexões inspiradoras.

Ao meu enteado Pedro Henrique Adamo Talassi, que me ensinou a ser mãe do coração e buscar orgulhá-lo sempre.

Ao Programa Pós-Graduação *lato sensu* em Gestão Escolar do Centro Universitário Senac – Santo Amaro , pelos ensinamentos dos conceitos existentes.

Aos meus colegas, pelos excelentes momentos de discussões e reflexões experimentados.

À Siemens e Fundação Siemens, por investirem na mudança da minha carreira.

Ao meu antigo gestor Henrique Petersen Paiva, por acreditar e provocar a busca pelo meu melhor.

Aos parceiros da área de educação, Prof.ª Dr.ª Mariana Abrahão, Prof.ª Carla Ahlemeyer Siqueira e Prof. João Guilherme Camargo dos Santos, pelas enriquecedoras conversas sobre a educação brasileira e seus desafios.

À Fundação Getúlio Vargas e ao IBMEC que proporcionaram minha atuação docente.

E a todos aqueles que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

As palavras não são suficientes para expressar tamanho agradecimento.

“Rir muito e sempre, ganhar o respeito das pessoas inteligentes e o afeto das crianças, receber a consideração dos críticos honestos e resistir à traição dos falsos amigos, apreciar a beleza, descobrir o melhor nos outros, deixar o mundo um pouco melhor, seja através de uma criança saudável, um pedaço de jardim ou uma condição social mais justa. Saber que ao menos alguém respirou mais fácil porque você existiu. Isso é ter sucedido”.

Ralph Waldo Emerson

RESUMO

O propósito desta pesquisa é oportunizar a reflexão sobre a importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM (acrônimo em inglês para as disciplinas Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) e os impactos desta atuação no PISA (acrônimo em inglês para Programa Internacional de Avaliação de Estudantes). Diante dos desafios atuais da educação, da indústria e da competitividade do país, é interessante considerar a necessidade de uma política pública com foco em STEAM para os estudantes do Brasil partindo das competências gerais da BNCC (acrônimo em português para Base Nacional Comum Curricular), destacando o exercício da curiosidade, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para buscar causas, estudar e testar hipóteses, elaborar e solucionar problemas com base nos conhecimentos. O gestor escolar tem um papel fundamental na transformação da cultura pedagógica, contribuindo para a formação dos professores e incentivando o aprimoramento dos conhecimentos.

Palavras-chave: 1. Gestão escolar. 2. Educação STEAM. 3. Melhoria na educação. 4. PISA. 5. BNCC.

ABSTRACT

The purpose of this research is to provide an opportunity to reflect on the importance of the school manager in the training of teachers in STEAM education (acronym in English for the disciplines Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) and the impacts of this performance on PISA (acronym in English for International Student Assessment Program). In view of the current challenges of education, industry and the country's competitiveness, it is interesting to consider the need for a public policy focused on STEAM for students in Brazil based on the general competencies of BNCC (Portuguese acronym for National Common Curricular Base), highlighting the exercise of curiosity, including investigation, reflection, critical analysis, imagination and creativity, to search for causes, study and test hypotheses, elaborate and solve problems based on knowledge. The school manager has a fundamental role in transforming the pedagogical culture, contributing to the teachers' training, and encouraging the knowledge's improvement.

Keywords: 1. School management. 2. STEAM education. 3. Improvement in education. 4. PISA. 5. BNCC.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
2 REFERENCIAL TEÓRICO 14
2.1 A educação STEAM 14
2.2 A formação dos professores em STEAM 15
2.3 Os impactos da educação STEAM no PISA 17
3 O PAPEL DO GESTOR ESCOLAR NESSE PROCESSO 21
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 23
REFERÊNCIAS 24

1 INTRODUÇÃO

Investigar a importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM e os impactos no PISA. A pesquisa bibliográfica sobre gestão escolar, educação STEAM, PISA e a BNCC são fundamentais para apoiar a investigação sobre o tema. Conforme Fonseca, o levantamento de dados se dá por meio da pesquisa bibliográfica:

> A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (2002, p. 32).

Por isso, busca-se pela análise sobre a teoria por meio de livros, artigos e documentos com o pensamento de autores e os elementos motivadores da pesquisa.

Apesar dos avanços e mudanças em vários setores da sociedade, a escola – seja carteiras enfileiradas, seja professor em pé apresentando e alunos sentados escutando – teve sua origem na era da Revolução Industrial e foi criada a partir da aplicação do modelo das fábricas ao ambiente escolar. Para Moraes ([s.d.]), a escola continua limitando as crianças ao espaço reduzido de suas carteiras, imobilizando-as em seus movimentos, silenciando-as em suas falas, impedindo-as de pensar e sentir.

Libâneo (2001) e Kenski (2008) destacaram que a escola não pode mais ser apenas um local para se adquirir conhecimento sistematizado sobre a cultura da sociedade. A metodologia de ensino geralmente ainda replica o ensino passivo, seguindo na contramão dos anseios não apenas dos estudantes, mas também dos profissionais do século XXI. Atualmente, o mercado da inovação não é acompanhado pelo ambiente escolar. Segundo Delors (1998), o maior desafio da educação diante das rápidas mudanças que a sociedade

globalizada está vivendo é capacitar os estudantes para o aprendizado contínuo ao longo da vida.

Qual a importância da gestão escolar frente às expectativas da comunidade neste ambiente de grandes mudanças? De que forma o gestor escolar pode colaborar com o desenvolvimento de um ambiente educacional frutífero? Bacich e Moran (2018) afirmam que propostas de metodologias ativas permitem que competências e habilidades sejam desenvolvidas, respeitando o ritmo de aprendizagem de cada aluno. Mas como incluir a aprendizagem ativa através da educação STEAM, as habilidades dos alunos no centro do processo e conteúdos interdisciplinares para o desenvolvimento de habilidades e competências?

> O STEAM é conhecido como uma abordagem pedagógica que integra áreas e é baseada em projetos, tendo como objetivo formar pessoas com diversos conhecimentos para que desenvolvam diferentes habilidades, entre elas as competências da Base Nacional Comum Curricular, trabalhando questões socioemocionais e preparando nossos alunos para os desafios futuros (GAROFALO, 2019).

Ainda refletindo sobre a educação STEAM, "é um modelo educacional em desenvolvimento de como as disciplinas acadêmicas tradicionais de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática podem ser baseadas em uma estrutura pela qual se planejam currículos integrados[1]" (YAKMAN, 2008, p. 1).

Moran (2018) afirma que, embora a aprendizagem por meio da transmissão seja importante, a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão ampla e profunda do que se propõe. Para Pahnke, O'Donnell e Bascopé (2019), conhecimento, habilidades e compreensão de fenômenos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática são vitais para ajudar os alunos a entender os problemas e apoiar ações na sociedade que abordem esses desafios de maneira significativa e baseada no conhecimento.

[1] No original: STΣ@M is a developing educational model of how the traditional academic subjects (silos) of science, technology, engineering, arts and mathematics can be structured into a framework by which to plan integrative curricula.

Segundo Feldmann (2009), o saber não está mais restrito às escolas, aos professores e aos ambientes das bibliotecas. A relevância da modernização do ambiente escolar, a gestão pedagógica e educacional, a formação dos professores e a inclusão democrática da comunidade escolar são alguns pontos importantes para reflexão. “Não há educação que não esteja imersa nos processos culturais do contexto em que se situa [...] não é possível conceber uma experiência pedagógica “desculturizada”” (CANDAU, 2010).

O gestor escolar é um dos principais colaboradores para preparar a escola para as mudanças necessárias, incentivar a formação dos professores, contribuir positivamente para a aprendizagem significativa e que, por sua vez, seja traduzida em resultados positivos no PISA.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para que se possa analisar a relação presente entre a importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM e os impactos desta atuação no PISA, é preciso que os conceitos sejam compreendidos da melhor maneira, por isso, aqui se apresenta um aspecto teórico de cada temática de forma segmentada. Aborda-se a formação dos professores em STEAM, os impactos da educação STEAM no PISA e o papel do gestor escolar nesse processo, além de conceituar o que é o PISA, seu histórico e do desempenho do Brasil, o que é o STEAM, qual é a relação entre a educação STEAM e o PISA conforme pesquisas divulgadas de outros países e do Brasil e tratar do papel do gestor na formação de professores.

2.1 A educação STEAM

Em pesquisa bibliográfica realizada é comum observar a associação da educação STEAM com o acrônimo em inglês, porém também se nota abordagens nos seguintes aspectos: metodologia, currículo, interdisciplinaridade e percepção da função da escola.

"STΣ@M: Ciência e Tecnologia, interpretada através da Engenharia e das Artes, tudo baseado em uma linguagem da Matemática[2]" (YAKMAN, 2008, p. 19).

Quando se fala sobre metodologia se refere a educação "mão na massa" e em currículo pretende-se superar o currículo pouco interessante e desatualizado. Já a interdisciplinaridade, há uma integração entre as disciplinas e a percepção da função da escola aborda como o movimento nasceu nos Estados Unidos – a partir de uma necessidade do mercado de trabalho e a indústria tecnológica.

STEAM está relacionado a política econômica, educacional e industrial, além de ser uma tendência global de incentivo a educação. Baseada em desafios, proporcionando o protagonismo do aluno e aprendizado na prática da investigação.

[2] No original: STΣ@M: Science and Technology, interpreted through Engineering and the Arts, all based in a language of Mathematics.

2.2 A formação dos professores em STEAM

A formação contínua de professores é de extrema importância para o desenvolvimento profissional, aperfeiçoamento e reflexão sobre as práticas docentes. Eles podem auxiliar como insumos para a construção das habilidades frente aos desafios que podem não ter feito parte de sua formação inicial, mas que poderão trazer benefícios quando se considera uma educação pautada no desenvolvimento de competências.

Para Bacich e Holanda:

> [...] não existe uma única metodologia ou estratégia que seja capaz de transformar a educação. Esse processo é lento e requer planejamento minucioso, seja o planejamento das atividades que serão realizadas para proporcionar essas experiências de aprendizagem, seja um planejamento institucional estratégico que envolva um redesenho de espaços, de infraestrutura, da formação docente. Refletindo, ainda, sobre o sentido do protagonismo dos estudantes, não temos como isolar as variáveis que interferem no sucesso desse objetivo. Não serão a formação docente, as tecnologias ou as metodologias, sozinhas, responsáveis por esse processo [...] (2020, p. 2)

A partir dos desafios contemporâneos, é cada vez mais comum buscar associar a escola ao mercado de trabalho, simulando situações reais do mundo profissional, como, por exemplo, a inovação e o empreendedorismo. Nesse sentido, surgiram metodologias, práticas e temas para discussão, como por exemplo o movimento *maker* e a educação STEAM. Muito é discutido sobre similaridades e características entre eles. Porém a educação STEAM pode contribuir no desenvolvimento das chamadas habilidades do século XXI, despertando competências importantes, como a comunicação, o pensamento crítico, a colaboração e a criatividade, respeitando a excelência acadêmica.

> Se atividades de aprendizagem derem maior valor às respostas do que às perguntas, estarão ignorando as práticas provocativas e desafiadoras para dar lugar às passivas, definidoras, conclusivas, de silenciamento. Pensar crítico e argumentação desenvolvem-se, como vimos, em

> contextos abertos, de ampla produção de significados (NININ, 2018, p. 190-191).

Quando se fala da educação brasileira, é muito comum considerar que a comunidade escolar é composta de professores do século XX ensinando alunos do século XXI em escolas do século XIX. Apesar de não ser verdade em sua totalidade, faz sentido: o formato das salas com as carteiras enfileiradas e o espaço para o professor na frente lembra às escolas do século retrasado. Ainda que o espaço escolar retrate uma realidade participativa, o grande foco é a importância da pergunta para a construção do conhecimento.

De acordo com Freire:

> Insistamos, porém, em que o centro da questão não está em fazer com a pergunta "o que é perguntar?" um jogo intelectual, mas viver a pergunta, viver a indagação, viver a curiosidade, testemunhá-la ao estudante. O problema que, na verdade se coloca ao professor é o de, na prática, ir criando com os alunos o hábito, como virtude, de perguntar, de "espantar-se" (1985 apud NININ, 2018, p. 9).

Exercer o papel de mediador é fundamental durante as atividades. O professor deve realizar esse papel, acompanhando a produção, respondendo e provocando questões para ajudar na reflexão dos alunos e estruturando ocasiões para autoavaliação dos alunos, entre outras estratégias.

Segundo Demo:

> Professor que sabe pensar cuida de fomentar a formação de um aluno que sabe pensar (mestre, não discípulo). Aluno que sabe pensar deve poder divergir de seu professor, desde que tenha argumento. Isso reclama do professor atitude aberta ao diálogo crítico, no contexto de influência mútua conduzida pela autoridade do argumento. [...] No autoritarismo, acaba o argumento, entre o poder discriminatório (2010 apud NININ, 2018, p. 187).

Para que o educador possa exercer o papel de mediador, desconstruir sua autoimagem e contribuir para programas STEAM nas escolas de modo sistemático, uma questão é inevitável: a formação docente. Não há outra forma de prosseguir sem a formação contínua de professores, especialmente provocando autoria e independência nos professores, sem restringi-los a aplicadores de planos de aula pré-montados.

> É nesse cenário de transformação, e visando a formação de sujeitos com olhar amplo e contextualizado sobre os fenômenos, aptos a lidar com uma realidade complexa e com interesse no conhecimento científico, que a abordagem STEAM se apresenta como uma possibilidade de orientação para uma nova organização do ensino de ciências, integrando-o às tecnologias, às engenharias, às artes, ao design e à matemática (BACICH; HOLANDA, 2020, p. 189).

A partir do investimento em formação contínua, apoio do gestor escolar, envolvimento democrático da comunidade escolar e aplicação de programas STEAM, os educadores poderão contribuir com a formação integral dos alunos, auxiliando-os a se tornarem cidadãos com pensamento crítico, que buscam criativamente solucionar os problemas com base em argumentos sólidos e possibilitando mudar realidade com empatia, colaboração e responsabilidade social.

2.3 Os impactos da educação STEAM no PISA

O PISA é uma avaliação comparativa internacional, realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O PISA apresenta o desempenho dos estudantes na faixa etária dos 15 anos, avaliando a aprendizagem, os conhecimentos e as habilidades dos seus estudantes em comparação com os de outros países. Esta pesquisa proporciona a oportunidade de aprender com as políticas, práticas e programas, buscando melhoria na qualidade e na equidade na aprendizagem.

O PISA avalia três domínios – leitura, matemática e ciências – em todos os ciclos

ou edições desde sua primeira edição, em 2000. O estudo também avalia outros domínios, chamados inovadores, como Letramento Financeiro e Competência Global. Segundo BRASIL (2019), a participação do Brasil em 2018 contou com uma amostra de 597 escolas e 10.691 estudantes avaliados, em todo o território nacional, com resultados com precisão estatística apropriada no âmbito nacional e nas grandes regiões geográficas.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) coordena a aplicação do PISA no Brasil e participou de todas as edições. Porém a avaliação brasileira continua muito abaixo da pontuação de países desenvolvidos e da média de países da OCDE, considerada uma referência na qualidade de educação, conforme pode-se observar no Gráfico 1:

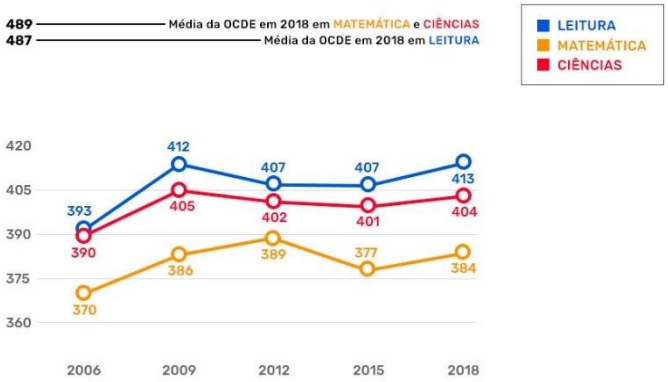

Gráfico 1 - O desempenho do Brasil no PISA 2018
Fonte: PISA/OCDE (2018 apud REDAÇÃO PÁTIO, 2019)

Segundo dados publicados pela OCDE (2019), apesar de se observar uma leve melhora nos indicadores, a educação brasileira praticamente não avançou na última década, aponta PISA 2018. A partir da análise das notas, o Brasil teve 43,2% de estudantes com um aprendizado abaixo do nível 2 (considerado básico, a partir da nota 420,07) em todas as três provas, enquanto apenas 2,5% ficaram no nível 5 ou 6 (considerado alto desempenho, com nota acima de 606,99) em leitura, matemática e ciências, como citado no Gráfico 2. Na média da OCDE, essas porcentagens são de 13,4% e 15,7%, respectivamente.

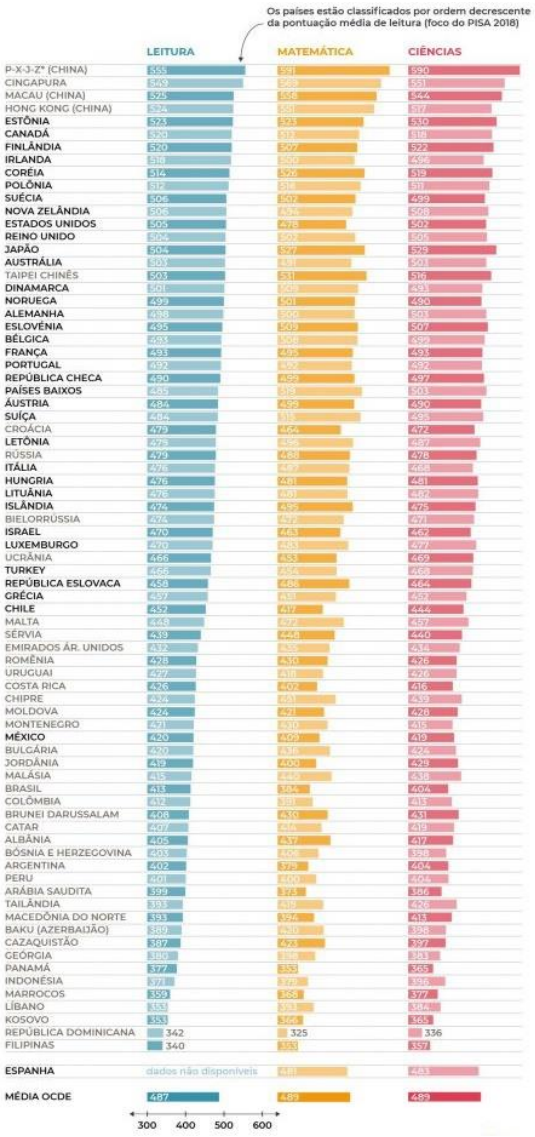

Gráfico 2 – Resultados PISA 2018
Fonte: PISA/OCDE (2018 apud REDAÇÃO PÁTIO, 2019)

De acordo com especialistas, a valorização do professor e política de longo prazo são importantes e aplicados aos países mais desenvolvidos. Segundo o diretor de políticas educacionais do Todos Pela Educação, Olavo Nogueira Filho, “O que nos diferencia dos países com alto desempenho é que não colocamos ainda a profissão docente e políticas para estes profissionais como ponto central”. Para Mozart Neves Ramos, diretor de Articulação e Inovação do Instituto Ayrton Senna, “[...] a descontinuidade tem atrapalhado o país” (MANZANO; OLIVEIRA, 2019).

Segundo INEP:

> [...] muitos educadores no mundo inteiro parecem perceber a importância da melhoria nas áreas designadas pelo STEAM, principalmente por conta dos resultados dos estudantes em avaliações como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Na aplicação da avaliação de 2018, identifica-se que apenas um terço dos estudantes brasileiros apresentou nível básico em matemática, e menos da metade apresentou nível básico em ciências (2019 apud BACICH; HOLANDA, 2020, p. 3).

O PISA não tem como objetivo apenas saber ou não se um jovem aprendeu um conteúdo na escola, mas também busca avaliar se o estudante consegue aplicar esse conhecimento na vida, por isso especialistas vêm discutindo os impactos da educação STEAM no PISA.

Para Bacich e Holanda:

> Em comparação com países que já refletem sobre a implementação do STEM/STEAM como um programa de governo, consideramos que avaliar as possibilidades de implementação em nossa realidade pode ser, cada vez mais, um caminho interessante e importante para o desenvolvimento da criatividade, da resolução de problemas e do pensamento científico e crítico (2020, p. 3).

A adesão à educação STEAM nas escolas tem potencial transformador, pois aplica os aprendizados na vida real e possibilita alcançar diferentes resultados no PISA. Por isso, é importante estabelecer uma política educacional no Brasil, da mesma maneira que em outros países, como nos Estados Unidos (PUGLIESE, 2018).

3 O PAPEL DO GESTOR ESCOLAR NESSE PROCESSO

O gestor escolar é responsável pelo planejamento e execução de todas as normas e ações na instituição, exercendo papeis pedagógicos, administrativos e comunitário, sendo encarregado pelo desenvolvimento do ensino.

De acordo com Lück:

> Gestão educacional corresponde ao processo de gerir a dinâmica do sistema de ensino como um todo e de coordenações das escolas em específico, afinado com as diretrizes e políticas educacionais públicas, para a implementação das políticas educacionais e projetos pedagógicos das escolas, compromissado com os princípios da democracia e com métodos que organizem e criem condições para um ambiente educacional autônomo (soluções próprias, no âmbito de suas competências) de participação e compartilhamento (tomada conjunta de decisões e efetivação de resultados), autocontrole (acompanhamento e avaliação com retorno de informações) e transparência (demonstração pública de seus processos e resultados) (2006, p. 35-36).

O papel pedagógico do gestor deve considerar a formação continuada da equipe pedagógica. Por isso, ele, em parceria com a coordenação pedagógica, deve conhecer a realidade da sala de aula, visando desenvolver e fortalecer um conjunto estratégias e soluções de ensino em prol da aprendizagem.

Para Instituto Ayrton Senna:

> Cabe ao gestor escolar a superação dos desafios do dia a dia que impedem o bom funcionamento da escola, comprometem o sucesso escolar e prejudica o aprendizado do aluno. Esses desafios têm causas multifatoriais que vão desde as relações entre Secretaria de Educação e a escola até questões de infraestrutura e falta de motivação do professor que podem causar reprovações, abandono e distorção idade-série (2019).

Diante do momento de revolução tecnológica e transformação constante que a sociedade vivencia atualmente, novos desafios surgem e são necessárias mudanças urgentes para acompanhar as demandas. Este cenário exige um esforço adicional no papel do gestor na formação contínua de professores. Todos precisam se atualizar para implementar processos inovadores no ambiente educacional.

O papel do gestor é estratégico porque, a partir do exemplo dele, a escola seguirá a liderança e isso inclui os alunos.

Segundo Ninin (2018):

> [...] a diferente organização da linguagem apoia as relações estabelecidas entre gestores e professores nas formações e entre professores e alunos nas práticas didáticas, e, diversamente, contribui para a constituição de alunos críticos ou passivos. (2018, p. 14).

O gestor deve repensar os rumos da educação na sua escola, buscando oportunidades, praticando o planejamento estratégico com objetivos claros e inovando para atender as necessidades da comunidade escolar e da sociedade em geral, além de colaborar para a formação dos profissionais do futuro.

Esta reflexão deve ser construída democraticamente com toda a comunidade escolar para que a transformação não seja restrita a atuação de alguns professores ou que seja aplicada apenas dentro da escola. A inclusão dos pais e responsáveis é muito importante para que possam seguir em seus lares. A educação STEAM está inserida neste contexto, pois possibilita desenvolver competências do século XXI, além de proporcionar abordar outros temas relevantes para a sociedade atual, tais como equidade, diversidade, dentre outros.

A mudança na sociedade e na indústria já está ocorrendo, cabe ao gestor escolar incluir a educação neste processo e contribuir para a formação integral dos alunos e o desenvolvimento contínuo dos seus professores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gestor escolar é fundamental para a formação dos professores em educação STEAM. O cerne da implementação está na transformação da cultura pedagógica, embora haja uma associação no imaginário das pessoas com a infraestrutura laboratorial. Entretanto, é importante incorporar conhecimentos, potencialidades e experiências dos professores como alicerces do processo.

O trabalho de pesquisa sobre a importância do gestor escolar na formação dos professores em educação STEAM e os impactos no PISA no Brasil e no mundo, apresentou algumas particularidades distintas nos objetivos das políticas, na abrangência e iniciativas. Pode-se observar que existem modelos de políticas com forte protagonismo governamental, como outros modelos aplicados em outros países que tem como ponto de partida a escola e seu entorno, possibilitando o envolvimento de outros atores sociais como empresas, universidades, dentre outros. Em cada país, o STEAM serve a objetivos diferentes e próprios da economia, cultura e sociedade na qual se insere.

No Brasil, para Bacich e Holanda:

> [...] no setor de educação pública da educação básica, é interessante notar uma escalada rápida e recente do movimento STEAM, mas ainda longe de ser incorporado em políticas de Estados, como acontece nos Estados Unidos, no Reino Unido e na Austrália, por exemplo (2020, p. 23)

Artigos e especialistas em STEAM podem divergir com relação a conceitos, objetivos e melhores abordagens na implementação da educação, mas concordam que o professor é a chave de qualquer mudança, sobretudo quando se refere a cultura pedagógica e melhoria dos indicadores de desempenho dos alunos como no PISA, por exemplo. Por isso, é muito relevante reconhecer, respeitar seus conhecimentos e valorizar a carreira docente para que possam conduzir essa transformação sob apoio da liderança do gestor escolar. Desta forma, será possível proporcionar oportunidades futuras ainda melhores para os alunos, melhores retratos da educação brasileira e, consequentemente, uma sociedade mais crítica, justa, igualitária, positivamente competitiva e inovadora.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (Org.). **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. **Relatório Brasil no PISA 2018.** Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. Brasília: Editora do Ministério da Educação, 2019. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

CANDAU, Vera Maria. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: CANDAU, Vera Maria; BARBOSA, Antonio Flávio Moreira orgs. **Multiculturalismo**: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 13-37.

DELORS, Jacques (Org). **Educação**: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/Unesco, 1998.

FELDMANN, Marina G. (Org.). **Formação de professores e a escola na contemporaneidade**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

GAROFALO, Débora. Como levar o STEAM para a sala de aula. **Nova Escola.** São Paulo, 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/18021/como-levar-o-steam-para-a-sala-de-aula>. Acesso em: 8 jun. 2020.

INSTITUTO AYRTON SENNA. Qual é o papel do gestor escolar? **Material: Gestão Escolar**. 2019. Disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/pt-br/meu-educador-meu-idolo/materialdeeducacao/qual-e-o-papel-do-gestor-escolar.html>. Acesso em: 14 set. 2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 3. ed. Campinas: Papirus, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?**: novas exigências educacionais e profissão docente. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época, v. 67).

LÜCK, Heloísa. **Gestão Educacional:** uma questão paradigmática. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

MANZANO, Fabio; OLIVEIRA, Elida. Valorização do professor e política de longo prazo são essenciais para reverter os resultados do Brasil no Pisa 2018, dizem especialistas. **G1**. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/12/03/valorizacao-do-professor-e-politica-de-longo-prazo-sao-essenciais-para-reverterem-os-resultados-do-brasil-no-pisa-2018-dizem-especialistas.ghtml>. Acesso em: 11 set. 2020.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/candida/paradigma_emergente.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2020.

MORIN, Edgar. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Parte I. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

NININ, Maria Otilia. **Da pergunta como ato monológico avaliativo à pergunta como espaço para expansão dialógica:** uma investigação à luz da linguística aplicada sobre modos de perguntar. 2 ed. Campinas: Pontes Editores, 2018.

OCDE. Country note. In: **Programme for International Student Assessment**, 2019, Paris. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_BRA.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

PAHNKE, J.; O'DONNELL, C.; BASCOPÉ, M. Using Science to Do Social Good: STEM Education for Sustainable Development. In: **International Dialogue on STEM Education**, 2019, Berlin. Disponível em: <https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/Englisch/IDoS/2019_Positionpaper_STEM4SD_Education_Dec_6.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2020.

PUGLIESE, Gustavo. STEM: o movimento, as críticas e o que está em jogo. **Inovações em Educação**. 2018. Disponível em: <https://porvir.org/stem-o-movimento-as-criticas-e-o-que-esta-em-jogo/>. Acesso em: 11 set. 2020.

REDAÇÃO PÁTIO. O que os dados do PISA 2018 dizem sobre a educação no Brasil. **Desafios da Educação.** 2019. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/pisa-2018-educacao-brasil/>. Acesso em: 11 set. 2020.

YAKMAN, Georgette. **STΣ@M Education:** an overview of creating a model of integrative education. 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Georgette_Yakman/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education/links/5b89d6b24585151fd1403a90/STEAM-Education-an-overview-of-creating-a-model-of-integrative-education.pdf?origin=publication_detail>. Acesso em: 19 out. 2020.