



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA  
EDUCAÇÃO BÁSICA COM USO DAS TIC**

**LILIAN MARIA DE MOURA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE INOVAÇÃO  
PEDAGÓGICA: A INCORPORAÇÃO DAS TDIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

**Maceió  
2020**

**LILIAN MARIA DE MOURA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE INOVAÇÃO  
PEDAGÓGICA: A INCORPORAÇÃO DAS TDIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

Artigo Científico apresentado ao Colegiado do Curso de Especialização em Estratégias Didáticas para Educação Básica com uso das TIC como requisito para obtenção da nota final do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

**Orientadora:** Prof. Dra. Maria Auxiliadora Silva Freitas.

Maceió  
2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA EDUCAÇÃO BÁSICA, COM USO  
DAS TIC

LILIAN MARIA DE MOURA SILVA

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE INOVAÇÃO PEDAGÓGICO: A  
INCORPORAÇÃO DAS TIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Trabalho apresentado ao Colegiado do Curso de Especialização Estratégias Didáticas para Educação Básica, com uso das TIC do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para obtenção da nota final do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 21/03/2020

Orientadora: Dra. Maria Auxiliadora Freitas

Comissão Examinadora:

*ME Auxiliadora Freitas*

\_\_\_\_\_  
Professora Dra. Maria Auxiliadora Freitas – Presidente

*Abdizia Maria Alves Barros*

\_\_\_\_\_  
Professora Dra. Abdizia Maria Alves Barros

*[Assinatura]*

\_\_\_\_\_  
Professora Dra. Maria Dolores Alves Fortes

# **AValiação DA APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE INOVAÇÃO**

**PEDAGÓGICA:** a incorporação das TDIC nas aulas de matemática

Lilian Maria de Moura Silva  
[lilianmouras@hotmail.com](mailto:lilianmouras@hotmail.com)

Maria Auxiliadora S. Freitas  
[afreitasmcz@gmail.com](mailto:afreitasmcz@gmail.com)

## **RESUMO**

O artigo versa sobre a avaliação da aprendizagem mediante o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) nas aulas de matemática como forma de possibilitar ao professor tornar-se um mediador no processo de ensino e aprendizagem e o aluno um protagonista através de sua participação ativa. Demonstra, ainda, por meio de uma pesquisa descritiva, pontos relevantes sobre a importância das tecnologias na educação, para em seguida, correlacionar aos instrumentos e procedimentos de avaliação. São apresentadas concepções teóricas para dar apoio à compreensão sobre o ato de avaliar como meio essencial para efetivar a aprendizagem. Dessa forma, o objetivo é investigar as possibilidades proporcionadas aos docentes e aos alunos ao utilizarem as TDIC como instrumentos e procedimentos de avaliação da aprendizagem na disciplina de matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação da Aprendizagem; TDIC; Ensino de Matemática.

## **1 INTRODUÇÃO**

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são essenciais na educação, contribuindo de modo expressivo como meio para implementar o processo de ensino e aprendizagem. Essa proposta digital enriquece o ensino e, conseqüentemente, proporciona uma melhoria na qualidade da educação, quando se é utilizado de forma eficiente e eficaz.

Muito presente, atualmente, na vida das pessoas, as tecnologias já fazem parte do dia a dia dos alunos e, por este motivo, podem ser consideradas uma estratégia fundamental para tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras, além de permitir a autonomia, a participação ativa e o diálogo entre aluno e professor.

Desta forma, a incorporação das TDIC nas aulas de matemática será essencial para excluir as características negativas atribuídas a essa disciplina, como por exemplo, de ser uma matéria difícil, cheia de fórmulas e que, muitas vezes, é

rejeitada pelos alunos. No entanto, é necessário, ainda, o docente demonstrar a correlação entre os conteúdos escolares e o uso das tecnologias, pois essa associação despertará o interesse dos alunos e possibilitará uma aprendizagem efetiva.

Ademais, devemos ressaltar, frente ao processo de inovação pedagógica, que a avaliação da aprendizagem não deve ter ênfase apenas nos aspectos quantitativos, os quais priorizam testar e medir o conhecimento. Atualmente, precisamos percebê-la como um procedimento didático essencial, não só para analisar os resultados apresentados pelos alunos, mas também servindo de base para que os docentes e discentes intervenham em suas práticas de modo a contribuir na tomada de decisão, e conseqüentemente, alcançando o êxito na aprendizagem. Logo, a avaliação é um processo contínuo, com os aspectos qualitativos observados com maior destaque diante dos quantitativos, cujos resultados precisam ser adquiridos ao longo do período visando o desenvolvimento do aluno.

Assim sendo, a inovação e a mudança associada à avaliação da aprendizagem permitem ao professor ensinar de modo significativo os conceitos matemáticos e proporciona transformar o ambiente digital em sala de aula, desde que a mediação e a orientação sejam eficientes e eficazes no processo de aprendizagem.

Diante desse cenário, a preocupação e o desafio consistem em averiguar a seguinte questão: Quais estratégias avaliativas devem ser aplicadas na sala de aula de matemática, no ensino fundamental, para contribuir com a aprendizagem frente ao uso das TDIC?

A discussão sobre essa realidade demonstra o quanto à tecnologia é capaz de contribuir para superar o considerado modo tradicional de ensino e assumir novas estratégias frente à avaliação da aprendizagem.

Como objetivo geral, a pesquisa visa investigar as possibilidades proporcionadas aos docentes e aos alunos ao utilizar as TDIC como instrumentos e procedimentos de avaliação da aprendizagem na disciplina de matemática. Nesse contexto, especificamente, pretende-se demonstrar a importância das tecnologias no

ensino; analisar o ensino dos conceitos diante das TDIC; e, por fim, apontar suas contribuições no processo de avaliação da aprendizagem.

Nesse sentido, serão apresentadas reflexões sobre diferentes teorias a fim de construir uma análise efetiva diante do processo de inovação pedagógica sobre a incorporação das TDIC na avaliação da aprendizagem nas aulas de matemática.

Para fundamentar este trabalho foi utilizado o método de pesquisa descritiva onde Alliprandini (2012), Bittar (2011), Gasque e Costa (2003), Luckesi (2009), Mattos (2016), Hoffmann (2011), Silva (2003), Lucena e Lucks (2000), dentre outros, foram fundamentais para nortear a discussão, com vistas a analisar os pontos relevantes sobre o tema. Assim sendo, o estudo teve caráter necessariamente qualitativo, abordando diferentes conceitos para a construção de uma análise científica.

Este artigo apresenta duas seções, além desta introdução e das considerações finais. A primeira versa sobre a avaliação da aprendizagem e as TDIC em um contexto on-line. Em seguida, abordaremos a importância da utilização das tecnologias na educação, correlacionando posteriormente às TDIC como instrumentos para a avaliação da aprendizagem nas aulas de matemática. Frente ao questionamento apresentado, são demonstradas algumas estratégias de avaliação com o uso das TDIC, para melhor dinamizar as aulas de matemática. E, por fim, a última parte consiste nas considerações finais, em que estão destacados os aspectos mais relevantes desta pesquisa.

## **2 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E AS TDIC EM UM CONTEXTO ON-LINE**

A avaliação contribui para a efetiva tomada de decisão possibilitando o desenvolvimento do educando através de ações definidas anteriormente. Segundo Luckesi (2009, p.93), “O ato de avaliar implica coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade, que se processa a partir da comparação”. Assim, permitirá ao docente verificar se serão necessárias novas ações diante do que foi observado, ou se não necessita, uma vez que o objetivo proposto foi alcançado.

Diante disso, qual caminho a avaliação da aprendizagem deve seguir para apresentar resultados positivos? Ora, precisamos estar atento para uma avaliação que promova o desenvolvimento dos alunos e contribua para o planejamento das ações do docente, buscando intervir quando necessário para melhorar a aprendizagem. Nesse contexto, observamos o que menciona Hoffmann (2011, p. 20 e 21):

Cada manifestação do aluno é um indício de continuidade, por onde o professor deve prosseguir. Não se trata de um caminho sem rumos, porque o norte está traçado – o professor planeja a sua ação – mas esse planejamento precisa ser plástico, flexível, para abrir-se a várias opções de rumos e tempos aos alunos e a cada turma, ajustando-se objetivos e atividades permanentemente. Assim como uma seta, a avaliação direciona-se, essencialmente, para frente, não para julgar e classificar o caminho percorrido, mas para favorecer a evolução da trajetória do educando.

A avaliação não é apenas um método quantitativo que ocorre por meio de teste e exames. Luckesi (2009, p.96) cita que “o objetivo primeiro da aferição do aproveitamento escolar não será a aprovação ou reprovação do educando, mas o direcionamento da aprendizagem e seu consequente desenvolvimento”. O autor esclarece também que esse processo de aferir a aprendizagem, mediante a forma de verificação, não contribui para a melhoria do ensino e da aprendizagem, pelo contrário, ainda possui consequências negativas, visto que a ameaça da reprovação assusta os educandos.

É preciso tornar o momento de análise da aprendizagem como um ato efetivo de avaliar, isto é, um processo onde serão demonstrados os avanços e as dificuldades dos alunos, contribuindo, caso seja necessário, para um replanejamento capaz de alcançar o objetivo inicialmente estabelecido. Ou seja, podemos mencionar que a avaliação atuará como um meio de conduzir o docente para as decisões certas diante de suas ações, contribuindo para o educando alcançar a aprendizagem. Sobre isso Luckesi (2011, p. 62) apresenta a seguinte definição, “o ato de avaliar tem como função investigar a qualidade de desempenho dos estudantes, tendo em vista proceder a uma intervenção para a melhoria dos resultados, caso seja necessário”.

Acreditamos ser primordial no processo avaliativo analisar tanto o que foi aprendido, quanto o que não foi, a fim de definir a melhor intervenção para a

efetividade da aprendizagem quando for necessário, conforme menciona o autor. Nesse caso, estamos falando em uma reorganização, ou seja, um replanejamento daquilo que foi definido anteriormente e por algum motivo, que cabe ao docente analisar, não obteve êxito, enfim, não alcançou o objetivo pretendido.

A necessidade está voltada em observar todo o processo e não apenas o resultado final. Mas, como seremos capazes de focar no processo? Para esse questionamento Luckesi (2011, p. 63) nos descreve sobre o processo como “conjunto de procedimentos que adotamos para chegar ao resultado mais satisfatório; o que nos motiva, no caso, é a obtenção do melhor resultado”.

Na sequência, o autor demonstra a importância na busca de soluções para os resultados insatisfatórios, em meio a um processo investigativo das possíveis causas detectadas por diagnósticos, os quais possibilitarão uma melhor intervenção com instrumentos e recursos apropriados à realidade dos alunos. Espera-se, dessa forma, alcançar um melhor desempenho do processo e dos resultados almejados.

É importante, nesse sentido, observar o que diz Hoffmann (2011, p. 18) “Avaliar para promover significa, assim, compreender a finalidade dessa prática a serviço da aprendizagem, da melhoria da ação pedagógica, visando à promoção moral e intelectual dos alunos”. Inferimos ser essencial o docente agir como investigador capaz de garantir diversas práticas pedagógicas diante das observações feitas, tanto individual como coletivamente, assumindo o compromisso da avaliação numa perspectiva contínua e processual, abandonando métodos classificatórios e excludentes.

Nesse contexto avaliativo, as TDIC surgem com grandes possibilidades pedagógicas, capazes de auxiliar o docente, no exercício de sua função, desafiando-o, conforme argumenta Silva (2003, p. 192), “para provocar a participação ativa do estudante, levando-o a posicionar-se como protagonista de seu percurso de aprendizagem”.

Observamos que as tecnologias proporcionam à avaliação diversos caminhos para auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem, ampliando a autonomia e a participação ativa do aluno, transformando a sala de aula em um ambiente permeado de participação, colaboração e interatividade. E nessa mudança como

atuará os docentes? Aqui, os professores atuarão como mediadores e interlocutores das informações e não como detentores, uma vez que o mundo digital apresenta diversos conhecimentos permitindo construir uma sala de aula com diferentes culturas. Lucena e Fuks (2000, p. 72) afirmam que:

Quanto aos professores, eles devem ser preparados para trabalhar como facilitadores, tutores e até mesmo provocadores de participação. O professor não tem mais a missão de transmitir conhecimento e, sim, de orientar o aluno e ajudá-lo na busca do conhecimento.

Assim, as TDIC propiciam uma maior interação, alterando o modo de ensinar e de aprender, abrindo espaços para uma atuação motivadora e participativa, no qual estimula o aluno a fazer descobertas e minimiza as consequências do paradigma de ensino baseado, apenas, na memorização.

## 2.1 AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Atualmente, as tecnologias permitem novos saberes e diversos processos de mudanças nas diferentes áreas do conhecimento. Na educação, as tecnologias vêm despertando o interesse dos educadores como uma forma de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

No ambiente escolar, por sua vez, a inovação educativa contribui para a transformação da realidade, especificamente na disciplina de matemática, conforme Santos (2006, p. 24) “As tecnologias informáticas proporcionam uma abordagem dinâmica para a investigação matemática”.

Essas tecnologias estão muito presente na vida dos alunos e devem ser inseridas nas escolas, pois como afirmam Gasque e Costa (2003, p. 56) “O avanço das telecomunicações, em especial da Internet, tem diminuído fronteiras e aproximado pessoas”. Desse modo, ao aproveitar esse avanço no ambiente escolar seremos capazes de tornar cada aluno protagonista de novos conhecimentos, ou seja, ativo no seu processo de aprendizagem.

A matemática é vista por muitos como uma disciplina difícil e aprendida apenas por meio de um ensino teórico cheio de fórmulas. Porém, não deve ser assim, pois, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, p. 35),

“O estudo dos fenômenos relacionados ao ensino e à aprendizagem de Matemática pressupõe a análise de variáveis envolvidas nesse processo – aluno, professor e saber matemático –, assim como das relações entre elas”.

É importante valorizar o conhecimento prévio dos alunos antes de iniciar qualquer conteúdo, seja por meio de problemas propostos ou por desafios. De maneira complementar, é primordial esclarecer que a escola não é o único lugar de aprendizagem, pois, vai além desse ambiente, buscando e associando a vida cotidiana aos novos conhecimentos e as novas experiências. Não podemos esquecer como nos diz Grossi e Fernandes (2014, p. 48) que “professores e alunos pertencem a diferentes gerações, digitalmente falando”.

Os docentes precisam mudar suas metodologias e tornarem-se mediadores nesse mundo digital, pois não basta apenas dispor das tecnologias sem saber usá-las. Esta concepção só reafirma que o professor não pode se prender ao modo tradicional de ensino, de apenas transmitir o conhecimento, uma vez que o aluno precisa fazer parte desse processo, como um sujeito ativo e participativo, aumentando, a forma de interação e de saberes compartilhados. Ademais, Gasque e Costa (2003, p. 56) demonstram que:

Tais inovações, consequências das transformações pelas quais a educação tem passado, têm sido agregadas pela escola gradualmente e compreendem o repensar do processo de ensino e aprendizagem. Hoje, questiona-se a aula tradicional, centrada no professor como ‘transmissor’ do conhecimento que restringe a participação do aluno à de um mero receptor, e se propõe que o ato de ensinar seja centrado na ação ativa e na interação do educando com o objeto de conhecimento, com a intenção de fazer com que alunos e professores sejam capazes de continuar aprendendo por toda vida.

Apresentadas essas ideias, é importante verificar as possibilidades didático-metodológicas que estejam próximos à realidade dos alunos e sejam flexíveis, dinâmicas e motivadoras, e acima de tudo, consigam superar o sistema de transmissão de informação, pois, como afirma Santos (2006, p. 33) “O uso destes recursos informáticos tem transformado a maneira de produzir o conhecimento”.

Agregar a realidade dos alunos às aulas, possibilitar o aumento da participação ativa, facilitar a aprendizagem, estimular o interesse, motivar o indivíduo, gerar autonomia e excluir a postura metodológica conservadora que

prejudica o ensino e a aprendizagem, são alguns benefícios proporcionados pelo uso das TDIC nas aulas de matemática.

No entanto, a realidade das escolas ainda é bem diferente do desejado. E, em particular, algumas disciplinas possuem maior dificuldade de efetivar a aprendizagem, como é o caso da Matemática. Ademais, faz-se necessário mencionar que as tecnologias podem atuar positivamente excluindo essa realidade.

Nesse sentido, quando se desenvolve uma atividade de matemática usando as TDIC, as possibilidades que essas mídias oferecem permite que o modo de se pensar e os caminhos a percorrer em busca de solução sejam moldados de forma diferente (SANTOS, 2006). Existe uma diferença entre inserir e integrar o computador na prática pedagógica e, nesse contexto, Bittar (2011, p.159) demonstra que:

Inserir um novo instrumento na prática pedagógica significa fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectadas do trabalho em sala de aula. Assim, a tecnologia é usada como um instrumento extra, um algo a mais que não está de fato em consonância com as ações do professor. Isso é o que acontece na maioria das vezes que um professor leva seus alunos ao laboratório de informática. A integração desse instrumento na prática pedagógica do professor significa que ele passa a fazer parte do arsenal de que o professor dispõe para atingir seus objetivos. Implica em fazer uso do instrumento de forma que este contribua com o processo de aprendizagem do aluno, que lhe permita compreender, ter acesso, explorar diferentes aspectos do saber em cena.

A formação continuada é essencial para o uso das TDIC, pois como podemos observar, em uma pesquisa realizada por Alliprandini et al. (2012, p. 51), vimos que: “Os professores acreditam que a utilização do computador nas aulas permite o desenvolvimento de habilidades dos alunos no manuseio do computador, possibilitando, assim, a eles a inclusão digital”.

Quando se deseja integrar tecnologia às aulas de matemática, deve-se atentar para as dificuldades encontradas pelos professores, pois acreditamos ser fundamental existir não só uma formação inicial, mas acima de tudo, a formação continuada, essencial para informar e atualizá-los frente às mudanças digitais do mundo, que muitas vezes, apresentam-se como grandes desafios para a educação, uma vez que não conseguem, efetivamente, integrar as tecnologias, aos conteúdos e aos objetivos propostos.

Logo, não podemos restringir essa formação apenas aos docentes, pois deve contemplar toda equipe escolar. Infelizmente, hoje, as TDIC quando são usadas, muitas vezes, assumem o papel de complemento de uma aula considerada tradicional, seja por falta de conhecimentos das possibilidades ou mesmo por falta de interesse. Isto é, não está ocorrendo à integração desses recursos, como meios pedagógicos, mas apenas sua inserção, por isso, a formação do docente e de toda equipe escolar é fundamental para agregar as tecnologias conforme a realidade a qual se está inserida e demonstrar todo o poder existente capaz de levar o aluno a construir conhecimentos, como também, trazer as TDIC para a aula como uma forma de avaliar a aprendizagem.

Em seu texto, Gasque e Costa (2003, p. 55), definem que “formação diz respeito a um processo de desenvolvimento contínuo para a aquisição de conhecimentos, atitudes e competências gerais”. Com foco no professor, para as autoras, a formação continuada contribui não só para uma atualização constantemente, mas também para garantir o desenvolvimento de suas competências necessárias na atuação da profissão. No contexto midiático, o professor necessita repensar a sua atuação, para contemplar um mundo em mudanças constantes e rápidas, e a formação continuada, deve ser compreendida como busca e renovação do saber-fazer educativo, caracterizando-se como uma das condições essenciais para a melhoria do ensino e da aprendizagem.

Dentre os vários recursos existentes vamos observar as funções oferecidas pelo uso do celular para o alcance da aprendizagem. O telefone celular pode ser uma boa ferramenta pedagógica, quando se é bem orientado e estimulado por um professor, pois permite registro de imagens, filmagens e ainda a utilização do bloco de nota (GROSSI; FERNANDES, 2014). De forma dinâmica, atrativa e motivadora, teremos a possibilidade de associar o conteúdo escolar a um dispositivo móvel, seja na realização de pesquisas, no compartilhamento de conhecimentos em redes sociais, entre outras atividades.

Nessa perspectiva, várias aplicações didáticas podem ser utilizadas quando se dispõe dos recursos existentes no celular, no entanto, cabe ao professor refletir, avaliar e selecionar a mais apropriada para o processo de aprendizagem, modernizando suas propostas de ensino e atendendo às necessidades impostas

pela Geração Internet (GROSSI; FERNANDES, 2014). Por isso, Gasque e Costa (2003, p. 56) continuam corroborando, afirmando que:

Assim, para que a educação consiga atingir os seus objetivos, é necessário dar ênfase ao papel dos professores como agentes de mudança, mediadores entre a informação e o conhecimento e motivadores do processo de aprendizagem, e também a todos os recursos que eles possam utilizar para facilitar a aprendizagem.

Por conseguinte, a sala de aula precisa ser um espaço que leve em consideração a ação de investigar (MATTOS et al, 2016), para que alunos e professores sejam sujeitos de um processo contínuo de construção e reconstrução de conhecimentos.

Do mesmo modo, como forma de aplicação didática, temos programas de geometria que contribuí expressivamente na avaliação da aprendizagem. Observamos o Geogebra, por exemplo, o qual permite o uso diversificado para cada estudante, como demonstra Bittar (2015, p. 9) “aprendemos alguns comandos básicos e realizamos atividades possíveis [...]. Conforme continuamos a trabalhar com o *software* novos esquemas são desenvolvidos”. Indubitavelmente, percebemos a riqueza de possibilidades que são proporcionados aos discentes e a capacidade de se transformar em um novo instrumento a cada momento de aprendizagem. Assim, essa tecnologia digital permite uma ampla utilização de estratégias e o envolvimento dos alunos na aquisição de novos conhecimentos.

Podemos também ressaltar as planilhas eletrônicas que costumam ser utilizadas nas aulas de matemática. O LibreOffice Calc<sup>1</sup> é um programa livre e apresenta-se como umas das opções disponíveis para ser trabalhado dentro deste contexto. Em um caso observado, o professor utilizou a realidade dos alunos através de times de futebol para explicar o conteúdo, demonstrando a construção, manipulação, alteração de cores e de dados em tabelas e gráficos, além de realizar cálculos, expressões numéricas, potenciação e radiciação (FLORES, 2013). Aqui, percebemos que mesmo não tendo como função principal a utilização didática, há a possibilidade de aproveitamento desses recursos disponíveis no meio digital para o

---

<sup>1</sup> É um programa de planilhas eletrônicas que permite ao usuário criar planilhas, gráficos e realizar cálculos diversos. Disponível em: <https://pt-br.libreoffice.org/ descubra/ calc/>

ambiente escolar como uma forma de motivar e facilitar a avaliação da aprendizagem.

Com relação à inserção das tecnologias nas aulas de matemática, Lima e Mesquita (2018, p. 5) observam que “a matemática possui um papel social e histórico na inclusão das pessoas na sociedade [...]. Nessa perspectiva, há real necessidade de o professor de matemática seja um constante aprendiz”, tendo em vista que a integração das tecnologias ao ambiente escolar poderá ser acompanhada de diversas dúvidas, problemas e incertezas, no entanto, é importante o docente buscar conhecê-las.

Visando compreender o ensino da matemática através do uso de um *software*, Bittar (2015, p. 2) argumentar que “a utilização de um *software* pode permitir melhor compreensão do funcionamento cognitivo do aluno, favorecer a individualização da aprendizagem e desenvolver a autonomia do estudante”. Portanto, para a autora a tecnologia nas aulas de matemática demanda tempo do professor, além de um envolvimento direto e constante, uma vez que é um processo de aprendizagem, isto é, necessita de estudo, pois há a preocupação em observar se o uso das tecnologias na prática pedagógica irá contribuir para a progressão do conhecimento dos alunos. Assim, não basta apenas conhecer o *software*, mas é preciso saber elaborar situações que leve o discente a aquisição de aprendizagens.

Existem ainda os jogos on-line, o qual constitui uma grande oportunidade para serem explorados, por exemplo, a Calculadora Quebrada<sup>2</sup> possui como objetivo determinar resultados com apenas alguns números e operações disponíveis, abordando os conteúdos de forma dinâmica. Além desse, temos Sudoku<sup>3</sup>, Jarros<sup>4</sup>, Aritmética com Cartas<sup>5</sup>, Balança Lógica<sup>6</sup>, Números Complementares<sup>7</sup>, dentre outros como opções encontradas na internet.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://rachacuca.com.br/jogos/calculadora-quebrada/>

<sup>3</sup> Disponível em: <https://rachacuca.com.br/logica/sudoku/>

<sup>4</sup> Disponível em: <https://rachacuca.com.br/jogos/jarros/>

<sup>5</sup> Disponível em: <https://rachacuca.com.br/jogos/aritmetica-com-cartas/>

<sup>6</sup> Disponível em: <https://rachacuca.com.br/jogos/balanca-logica/>

<sup>7</sup> Disponível em: <https://rachacuca.com.br/jogos/numeros-complementares/>

Enfim, as TDIC estão cada vez mais presentes na sociedade e, conseqüentemente, também se encontram no ambiente educacional, contribuindo para a existência de novas formas de aprender e ensinar.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em meio a todos os aspectos apresentados, e na busca de respostas a questão norteadora deste trabalho, sinalizamos alguns desdobramentos inerentes ao nosso objetivo, ou seja: investigar as possibilidades proporcionadas aos docentes e aos alunos ao utilizar as TDIC como instrumentos e procedimentos de avaliação da aprendizagem na disciplina de matemática.

No que diz respeito à avaliação da aprendizagem diante da inovação pedagógica, continua sendo uma das alternativas para superar o modo convencional de ensino, melhorar a qualidade da educação e garantir a aprendizagem aos educandos, pois apresenta diversos benefícios quando sua utilização ocorre de modo significativo para o ensino e a aprendizagem. Nesse sentido, a avaliação deve ser contínua e processual, pois permite verificar os avanços e as dificuldades dos alunos para novas atuações pedagógicas, baseada na realidade observada e no objetivo proposto.

Importa também dizer que a avaliação da aprendizagem é um processo que investiga e analisa as condições inerentes ao desenvolvimento dos alunos através da mediação do professor, portanto, precisa ir além do simples fato de atribuir notas. Além disso, como componente curricular formativo, a avaliação deve estar correlacionada à prática de ensino e aprendizagem com características construtivas e reflexivas visando à autonomia do aluno e nortear as ações pedagógicas do professor.

Seja qual for o recurso que se empregue, o ato de avaliar está associado à coleta de dados com o fim de subsidiar o valor formativo como objeto da avaliação, e permitir ao docente a tomada de novas ações frente às informações observadas. Essas intervenções devem ocorrer com o objetivo de reorientar, estimular,

reorganizar as ações didáticas, sempre a favor de quem aprende e, conseqüentemente, da melhoria do ensino e da aprendizagem.

Por conseguinte, defendemos uma concepção de avaliação que não pode ser vista como sinônimo de testes e exames. Para além dessa compreensão, deve-se estar atento que, como ato pedagógico, a avaliação ao seu alcance com base na melhoria da aprendizagem e no desenvolvimento do educando, excluindo o foco em aprovar ou reprovar, para voltar-se a todo o processo, estimulando outras estratégias que proporcione o envolvimento, a colaboração e a participação.

Com relação às TDIC, inseridas no contexto da avaliação formativa processual, elas contribuem de modo expressivo para que a efetividade desse processo aconteça, observando não só os aspectos quantitativos, mas também os qualitativos. Além do mais, a inovação pedagógica permite transformar o ambiente digital em sala de aula, especialmente quando os docentes não resistem à inclusão das tecnologias em suas práticas, possibilitando uma contextualização próxima da realidade dos discentes.

Diante deste cenário, destaca-se a importância das TDIC como possibilidades pedagógicas que auxiliam os docentes em sua atuação através de práticas motivadoras, interativas e diversificadas. Tudo isso contribui para o uso de estratégias variadas no ensino capaz de reestruturar todo o conceito que se tem a respeito das tecnologias como forma de avaliação.

Com este estudo, observamos que as TDIC proporcionam diversas alternativas on-line para a avaliação da aprendizagem, compensando as distorções existentes ao ensinar e avaliar. Nesse eixo, os docentes atuam como mediadores, incentivando a interação e a motivação na descoberta de novos conhecimentos, uma vez que essa perspectiva proporciona uma avaliação centrada na análise do processo.

Portanto, percebemos a necessidade de existir constantemente incentivos ao uso das TDIC no espaço escolar, já que é capaz de proporcionar mudanças pedagógicas consideráveis nesse ambiente. Desta forma, a pesquisa demonstra que as tecnologias são fundamentais ao professor e ao aluno, permitindo alternativas diversificadas para a formação do discente enquanto cidadão autônomo e crítico.

Assim, defendemos que as inovações despertam o interesse dos educadores e dos educandos enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, por estar muito presente em nosso cotidiano, facilita a sua inserção no ambiente escolar, transformando os alunos em participantes ativos. Em particular, no ensino de matemática, as TDIC colaboram na integração entre os assuntos e a realidade dos alunos, superando o sistema de transmissão de informação.

Por último, é preciso também refletir se o uso dessas tecnologias, como recursos metodológicos, está contribuindo para a construção do conhecimento acadêmico, se de fato as estratégias e instrumentos utilizados no processo de avaliação, conduzem as melhores aprendizagens dos alunos, como pessoa, cidadão e futuro profissional.

## REFERÊNCIAS

ALLIPRANDINI, Paula Mariza Zeduet al. Discursos Construídos pelos Educadores sobre o Uso da Tecnologia no seu Fazer Pedagógico. **Revista Contrapontos**, Itajaí, SC., v. 12, n. 1, p. 47-57, abr. 2012. ISSN 1984-7114. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/2231>. Acesso em: 17 set. 2019.

BITTAR, Marilena. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educ. rev.**, Curitiba, n. se1, p. 157-171, 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602011000400011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602011000400011&lng=en&nrm=iso). Acesso em 20 set. 2019.

BITTAR, Marilena. Uma proposta para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica de professores de matemática. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 6, n. 3, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2252/1820>. Acesso em: 26 set. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, p. 35-39, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

FLORES, Jeronimo Becker. O uso de planilhas eletrônicas nas aulas de matemática no ensino fundamental. **Caderno de Estudos Tecnológicos**, Bauru, v. 01, n. 1, p. 199-207, 2013. Disponível em: <http://www.fatecbauru.edu.br/ojs/index.php/CET/article/view/71/65>. Acesso em 22 jan. 2020.

GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias; COSTA, Sely Maria de Souza. Comportamento dos professores da educação básica na busca da informação para formação continuada. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 54-61, Dec. 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19652003000300007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652003000300007&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 23 set. 2019.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; FERNANDES, Letícia Carvalho Belchior Emerick. Educação e Tecnologia: o telefone celular como recurso de aprendizagem. **Rev. Cient.**, São Paulo, n. 35, p. 47-65, 2014. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=eccos&page=article&op=view&path%5B%5D=4262&path%5B%5D=2890>. Acesso em 24 set. 2019.

HOFFMANN, Jussara. Rumos da avaliação neste século. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. 14 ed. Porto Alegre: Mediação, 2011. p. 15-19.

LIMA, Terezinha Vitor de; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva. Professores de matemática da rede estadual de Goiás: as TDIC em perspectiva. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**. ISSN 2238-8044, [S.l.], v. 7, n. 1, abr. 2018. ISSN 2238-8044. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/35141>. Acesso em: 25 set. 2019.

LUCENA, Carlos; FUKS, Hugo. Apoio de computadores à atividade educativa. **Professores e aprendizes na web: a educação na era da internet**. Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000. p. 71-91.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Verificação ou Avaliação: o que pratica a escola?. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 20 ed. São Paulo: Cortez, 2009. p. 85-101.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem... mais uma vez. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22 ed. São Paulo: Cortes, 2011. p. 61-65.

MATTOS, Eduardo Britto Velho de et al. Iniciação Científica e a Aprendizagem de Matemática na Educação Básica. **Rev. iberoam. tecnol. educ. educ. tecnol.** La

Plata, n.18, p. 41-50, dic. 2016. Disponível em:  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-99592016000200005&lang=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592016000200005&lang=pt). Acesso em: 16 set. 2019.

SILVA, Marco. Educação com tecnologias digitais: uma revolução epistemológica em mãos do desenho instrucional. **Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. 2 ed. São Paulo: Loyola, 2003. p. 185-200.

SANTOS, Silvana Claudia. **A produção matemática em um ambiente virtual de aprendizagem**: o caso da geometria euclidiana espacial. 2006. 144 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/91097>. Acesso em: 20 set. 2019.