

# Tecnologias digitais em aulas de Matemática

## RESUMO

**Marli Teresinha Quartieril**

[mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br)

[orcid.org/0000-0002-9621-3830](https://orcid.org/0000-0002-9621-3830)

Universidade do Vale do Taquari  
(Univates), Lajeado, Rio Grande do  
Sul, Brasil

**Romildo Pereira da Cruz**

[Romildo.cruz@universo.univates.br](mailto:Romildo.cruz@universo.univates.br)

[orcid.org/0000-0002-1323-1911](https://orcid.org/0000-0002-1323-1911)

Universidade do Vale do Taquari  
(Univates), Lajeado, Rio Grande do  
Sul, Brasil

O artigo expressa uma pesquisa de carácter qualitativa que tem por objetivo apresentar resultados obtidos em relação às implicações do uso das tecnologias por professores da Educação Básica, bem como as percepções dos alunos em relação à realização de atividades a partir da utilização de aplicativos e softwares. A pesquisa envolveu 79 alunos dos 7º e 9º Anos da Educação Básica. Como procedimentos metodológicos, combinamos elementos da pesquisa bibliográfica com resultados obtidos a partir da aplicação de questionário e da observação sistemática. Os resultados apresentados neste trabalho apontam que o uso de ferramentas computacionais pode ser uma forma de potencializar a aprendizagem do aluno. Os alunos e professores apontaram o dinamismo e visualização como aspectos positivos. Além disso, destacou-se o aspecto da motivação para aprender gerada pelas atividades desempenhadas. Ademais, os alunos sentiram-se empolgados em relação ao uso das ferramentas em sala de aula.

**PALAVRAS- CHAVE:** Matemática. Educação Básica. Percepção dos alunos.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias móveis digitais entram nos espaços/tempos e no cotidiano escolar trazidas, em grande parte, pela sua comunidade: alunos, funcionários e professores. Em um contexto mais específico, são verdadeiramente os estudantes que fazem a tecnologia móvel digital emergir nesse cotidiano, seja através dos usos diversos que fazem desses dispositivos, seja por meio da tensão que causam ao inserir no espaço educativo outras maneiras de estar, ser e comunicar.

Segundo Serres (2013, p. 22), “[...] essa geração que chega à escola é completamente diferente em relação às gerações que a antecederam; os alunos e alunas têm outra cabeça, maneiras diferentes de pensar, de conviver, de relacionar, de interagir e de aprender”. Para Cruz (2016, p. 88), “são os alunos que, na sua condição de geração transgressora, não escondem sua curiosidade, inquietude e visivelmente mostram-se mais dispostos a experimentar as diversas possibilidades que essas tecnologias têm para lhes oferecer”.

Nesse sentido, em que os alunos estão cada vez mais suscetíveis a expansão das suas capacidades, tornando-se cidadãos mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivem, “[...] torna-se necessário que os professores conheçam e saibam utilizar educacionalmente as tecnologias disponíveis” (LEITE et al., 2011, p. 7). Assim, docente e aluno assumem “[...] o mesmo papel de aprendiz, ainda que um se encontre em estágios mais avançados” (DEMO, 2009, p. 98).

Com base nos dados coletados, apontam-se aqui, alguns indícios em torno da temática abordada a partir de um fragmento da dissertação “Integrando *tablets* na disciplina de Matemática: percepções dos alunos da Educação Básica”. (CRUZ, 2016). O intuito é retratar a experiência vivida dentro e fora da sala de aula pelo pesquisador, com professores e alunos envolvidos na investigação. O objetivo é analisar os depoimentos dos alunos em relação ao uso das tecnologias, as facilidades e aceitabilidade ou não dessas, nos seus contextos escolares.

Foi em um ambiente de formação continuada para professores, ofertada pelo grupo de pesquisadores do projeto “Tecnologias no Ensino” no interior do RS/Brasil, que buscava integrar as tecnologias nas aulas de Matemática e de Física através de recursos computacionais, que se apresentou o lócus para esta pesquisa. Dessa forma, emergiu a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento das atividades de três professores, denominados pelos codinomes de **P1**, **P2** e **P3** a fim de manter o sigilo de suas identidades, da mesma maneira tratar-se-á as escolas que serão chamadas de **E1**, **E2** e **E3** e as turmas codificadas por **T1**, **T2**, **T3** e **T4**.

Cientes dos objetivos específicos da pesquisa, os professores **P1**, **P2** e **P3** permitiram o acompanhamento das suas práticas em quatro turmas da Educação Básica: uma de 7º ano da escola **E1**; uma de 9º ano da **E2** e duas de 9º ano da **E3**. O total de alunos pesquisados das referidas turmas (**T**) foi de 79 estudantes com faixa etária entre 12 e 16 anos assim, distribuídos: **T1**, 23 discentes, **T2**, 25 estudantes, **T3**, com 16 alunos e **T4** com 15 sujeitos. Faz-se saber que, os alunos envolvidos na pesquisa, todos matriculados e frequentes serão tratados no decorrer do texto pelo codinome A.

A permissão das professoras para a observação das suas aulas e verificabilidade da relação das suas ações pedagógicas com a utilização da ferramenta *tablet* nas aulas de Matemática, reportou ao pensamento de Gandin e Strelow (2013, p. 4) quando ressaltam que

[...] embora alguns ainda se sintam inseguros e despreparados, muitos educadores já perceberam o potencial dessas ferramentas e procuram levar novidades para a sala de aula, seja com uma atividade prática no computador, com *tablets* e até mesmo com o celular.

Nesse contexto, acompanhou-se 12 horas de atividades em cada turma desenvolvidas com o auxílio do *tablet*, totalizando 48 horas de observação em 16 encontros. Nesse percurso, de acordo com a necessidade específica dos conteúdos abordados, os professores utilizaram os seguintes *softwares* e aplicativos: *Simply Fractions*, *Jogo Estimation*, *The Scale of the Universe 2*, *Conversor de Unidades*, *Millionaire*, *GeoGebra* e *Geoplano*.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presença tão intensificada das Tecnologias Digitais Móveis (TDMs) na nossa sociedade impõe a necessidade de sua inclusão no processo educativo. Conforme Rezende (2002, p. 1),

Na virada do século, não se trata mais de nos perguntarmos se devemos ou não introduzir as novas tecnologias da informação e da comunicação no processo educativo. [...] Atualmente, professores de várias áreas reagem de maneira mais radical, reconhecendo que, se a educação e a escola não abrirem espaço para essas novas linguagens, elas poderão ter seus espaços definitivamente comprometidos.

Em face ao preconizado pelo autor, entende-se que hoje já não se trata mais de nos perguntarmos se devemos ou não integrar as tecnologias da informação e da comunicação ao processo educativo, mas compreender como utilizá-las a nosso favor. Prensky (2001, p. 1) já ressaltava que “os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado”. De acordo com o autor, a configuração do espaço educacional contemporâneo precisa se adequar a essa transformação.

Segundo Kalinke (2014, p. 25), “[...] para acompanhar essas transformações, o profissional do magistério precisa estar atento a esse novo contexto tecnológico e preparado para enfrentar as novidades com as quais se depara constantemente”. Hoje, a maioria das crianças cresce manuseando algum tipo de dispositivo tecnológico, como um simples controle remoto ou de videogame, um *notebook*, um *smartphone* ou um *tablet*. Essa proximidade com a tecnologia no seu cotidiano tem reflexos na educação escolar.

Assim sendo, a escola, que se constitui como um espaço de desenvolvimento de práticas sociais, encontra-se envolvida na rede e é desafiada a conviver com as transformações que as tecnologias móveis digitais provocam na sociedade e na cultura e introduzidas nas escolas pelos alunos (CRUZ, 2016). Certos autores

atentam para algumas potencialidades proporcionadas pelas ferramentas que auxiliam nos processos de aprendizagem dos estudantes e na compreensão de conteúdos a partir desses recursos configurando novos significados.

Para Borba e Penteado (2001), a compreensão de significados pelo aluno pode estar relacionada à aprendizagem espontânea que culmina com a autonomia pelo saber, sendo responsável pela construção do seu próprio conhecimento. Os autores destacam que a informática não melhora nem piora o ensino; ela o transforma, bem como a aprendizagem. De acordo com o pensamento dos citados pesquisadores (BORBA; PENTEADO, 2001), o aspecto visual ou estético que a informática nos proporciona faz com que essa ferramenta se torne importante para a condução de determinados conteúdos de Matemática, na interpretação de gráficos ou na geometria, pois favorecem experimentações e aproximam os educandos do conteúdo trabalhado.

Cientes das potencialidades apontadas pelos autores, acreditamos que a utilização de recursos tecnológicos prescinde de transformação na maneira de planejar e executar as aulas, pois esses recursos impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e de aprender. De acordo com Borba (2010), o aprender exige participação, motivação e interesse do aluno, o que determina, muitas vezes, o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Ainda, segundo Borba (2010), com a utilização de recursos tecnológicos, é possível associar o conteúdo trabalhado em sala de aula com as atividades educativas digitais.

No que lhes concerne, Almeida e Silva (2011, p. 4) salientam que as tecnologias móveis digitais na educação contribuem para a mudança das práticas educativas com a criação de uma nova ambiência em sala de aula, que repercute em todas as instâncias e relações envolvidas nesse processo, entre “as quais as mudanças na gestão de tempos e espaços, nas relações entre ensino e aprendizagem, nos materiais de apoio pedagógico, na organização e representação das informações por meio de múltiplas linguagens”. Para os autores,

A disseminação e uso de tecnologias digitais, marcadamente dos computadores e da internet, favoreceu o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias e, por conseguinte, de uma configuração social pautada num modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar, aprender – viver. E as tecnologias móveis e a web 2.0, principalmente, são responsáveis por grande parte dessa nova configuração social do mundo que se entrelaça com o espaço digital (ALMEIDA; SILVA, 2011, p. 4).

Em conformidade com as concepções dos autores, entendemos que os estudantes estão cada vez mais sedentos por tecnologias que venham a facilitar-lhes o desenvolvimento das atividades diárias, especialmente, as escolares. Contudo, na maioria das vezes, a utilização desses recursos dá-se de forma mecânica e sem aprofundamento, pois não explora suas potencialidades ou, ainda pior, de maneira superficial e, em alguns casos, por meio de adaptações das características da tecnologia às necessidades do momento (acesso à internet, redes sociais, jogos online entre outros).

Essa ascensão pode ser percebida nos alunos que estão em nossas salas de aula, que, geralmente, conhecem e utilizam diversas tecnologias, pois fazem parte da geração de nativos digitais (PRENSKY, 2001), além de estarem

fortemente presentes em suas vidas. Para Lima e Loureiro (2012, p. 1) asseveram que “[...] alguns deles usam isto em seu dia a dia com muita desenvoltura”.

É importante considerar que alguns estudos apontam a existência de um descompasso entre o potencial das tecnologias digitais no contexto educativo e o seu uso efetivo para impulsionar os processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, ensinar Matemática, na maioria das escolas, tem sido um desafio para os professores; e estudá-la, uma preocupação para os alunos. Enquanto alguns se destacam, “muitos têm dificuldades para compreender determinados conteúdos e desenvolver habilidades necessárias para a resolução de problemas, à medida que esses ficam mais complexos e exigem mais do estudante” (ARAÚJO; VEIT; MOREIRA, 2012, p. 1).

Salienta-se, no entanto, que, na Educação Matemática, têm ocorrido várias discussões, pesquisas e reflexões a respeito do uso de recursos tecnológicos no processo de construção de conceitos matemáticos para a formação do aluno como cidadão crítico. O uso dos computadores nas aulas dessa disciplina tem assumido um papel diferenciado nos processos de ensino e aprendizagem, que, segundo Cappelletti (2007, p. 183),

Não se trata de desenvolver sequências de atividades, no estilo da chamada instrução programada, em que o computador assume o papel do professor transmissor de conhecimento, continuando o aluno na posição de receptor. Se o que busca é colocar o aluno interagindo com o conhecimento, o uso do computador assume outra dimensão.

Assim, o uso de recursos computacionais na aula de Matemática se destaca pela ação planejada pelo professor, para que, durante a exploração desse recurso, possa extrair melhores resultados, sejam eles de forma oral ou escrita, valendo-se de momentos em que o aluno atribui significação matemática à temática abordada. Para Bairral, Araújo e Giménez (2003, p. 46), “é necessário também que o professor conheça o potencial da atividade e do instrumento”. Desse modo, é possível alcançar maior autonomia didática e, conseqüentemente, um ambiente investigativo mais dinâmico. No seguimento, apontam-se indicativos da metodologia utilizada durante o processo investigativo.

## **METODOLOGIA**

Neste artigo, considera-se como a Educação Matemática está mudando à medida que a tecnologia em torno de nós muda. Na busca de indícios de como está se dando essa interação entre seres-humanos-mídias, a coleta dos dados de uma pesquisa mais abrangente, deu-se por dois questionários: um inicial e outro final, utilizando questões subjetivas, relatórios, observação sistemática, gravações de áudio e vídeo. No entanto, neste artigo, se apresenta o extrato de duas questões, a primeira do questionário inicial e a segunda do questionário final, ambas imbricadas com as percepções dos pesquisadores e suas observações durante o período em que se esteve em campo.

O estudo desenvolveu-se dentro de uma perspectiva de análise qualitativa, considerando duas questões atreladas aos questionários propostos: i) Quais aspectos facilitam o uso do *tablet* nos processos de ensino e de aprendizagem? ii)

Quais suas percepções sobre o uso do *tablet* como um recurso didático pedagógico?

Com o propósito de compreender os processos de integração, usabilidade e perceptividade dos alunos da Educação Básica em relação às ferramentas digitais, sobretudo os *tablets* como auxiliares pedagógicos, foram imbricadas ideias de teóricos que já discutem a temática para assim, entender melhor o cenário apresentado. O processo de análise dos dados foi embasado na perspectiva de análise de conteúdo discutida por Moraes (1999).

## ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

No percurso das aulas, este pesquisador, buscou identificar a maneira como cada um dos três professores envolvidos no processo de investigação conduziram suas práticas de ensino e de aprendizagem. Olhando para as práticas dos professores, o nosso interesse foi de buscar indícios que pudessem ser socializados de forma a influenciar a atuação de outros professores em sala de aula, assim como, identificar o comportamento e ações dos alunos diante da utilização de uma ferramenta tecnológica não usual em suas salas de aula. No seguimento, explicitaremos o contexto de cada abordagem a partir da percepção dos autores.

O professor **P1** utilizou, no decorrer dos quatro encontros e 12 horas de acompanhamentos com 23 alunos do 7º ano, os aplicativos *Simply Fractions*, *Jogo Estimation* e *The Scale of the Universe 2*. Cada atividade serviu para um objetivo específico estipulado pelo professor: o primeiro, reforçar e revisar o tema de frações; o segundo, verificar a percepção dos alunos em relação à fragmentação de um inteiro a partir da junção de suas partes; o terceiro, mostrar diferentes objetos e suas representações em escala, ajudando o discente a perceber as diferenças entre os valores macro e micro. Todas as atividades seguiram o roteiro adotado na formação continuada ofertada e foram desenvolvidas de forma exitosa.

Já o professor **P2** utilizou, no decorrer dos quatro encontros e 12 horas de acompanhamentos com 25 alunos do 9º ano, os aplicativos *Jogo Estimation*, *Conversor de Unidades* e *Millionaire*. O objetivo, segundo o docente foi estimular o aluno a estimar comprimentos de um inteiro a partir de suas partes. Após a utilização, a docente solicitou que os estudantes estimassem os comprimentos da sala de aula e do quadro negro. Concluída a tarefa, ofertou-lhes uma trena para que verificassem as aproximações. O segundo aplicativo foi usado com o intuito de proporcionar uma melhor familiarização com a escala métrica, tanto a macro, quanto a micro, e o propósito do terceiro foi despertar a atenção para o raciocínio lógico. Todas as atividades seguiram o padrão das atividades da formação.

Por sua vez, o professor **P3** utilizou, no decorrer dos oito encontros (divididos igualmente entre as duas turmas) e 24 horas de acompanhamentos com 31 estudantes do 9º ano, os aplicativos *GeoGebra* e *GeoPlano*. O primeiro foi utilizado com o intuito de explorar atividades relacionadas ao triângulo. Inicialmente, a docente solicitou que os alunos providenciassem uma foto de alguma rua da cidade considerada muito inclinada para calcular o seu grau de inclinação a partir do *software*. Ela deveria ser tirada

de maneira estratégica para que na imagem aparecesse alguma estrutura vertical, o que facilitaria o cálculo. Para essa proposta, foi utilizado o *tablet*. Antes do cálculo do ângulo de inclinação, foi explorada a estimativa do seu valor e discutidos conceitos físicos envolvidos na atividade. Já o segundo aplicativo explorou a geometria mesclando atividades impressas a serem desenvolvidas a partir da observação do comportamento das situações visualizadas no *software*.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Vive-se um período marcado intensamente pela presença das tecnologias digitais que são incorporadas no cotidiano e que passam a estar intimamente vinculadas aos fazeres comuns, em atividades banais ou mais complexas. Ademais, existem algumas dificuldades em acompanhar esses novos ritmos, de mudanças vertiginosas, de transformações aceleradas das tecnologias, que produzem processos e artefatos alterando seguidamente vários aspectos da vida social como um todo. Seguindo a dinâmica dessas mudanças de modelo tecnológico, onde a mobilidade é destacada, buscaram-se nos depoimentos dos alunos pesquisados, indícios de como essas ferramentas estão facilitando novas abordagens de ensino no contexto das aulas de Matemática.

Como já citado anteriormente, destaca-se no seguimento, uma das questões do primeiro questionário proposto aos alunos:

**Quais aspectos facilitam o uso do *tablet* nos processos de ensino e de aprendizagem?** De modo geral, foi verificado um leque de condições favoráveis apontadas em relação aos processos de ensino e de aprendizagem. As argumentações dos pesquisados demonstraram que o *tablet* tornou a aprendizagem matemática mais divertida, interessante, com aulas mais dinâmicas, menos “chatas”; facilitou a compreensão de conteúdos; otimizou o tempo e aumentou a participação das turmas nas discussões. A agilidade em obterem *feedback*, a facilidade de entendimento de conteúdos, a mobilidade e a praticidade – acesso rápido às informações, proporcionadas pelo *tablet* – foram as condições mais propícias, de acordo com as percepções dos pesquisados, sobre a usabilidade da ferramenta em sala de aula. Porém, nenhuma das citadas superou o aspecto da “visualização”, pois para os discentes, olhar gráficos, observar várias figuras geométricas diferentes mudou a maneira tradicional das aulas e exerceu influência significativa no entendimento dos conteúdos abordados, apontando-a, portanto como principal facilitadora do processo de aprendizagem. Alguns depoimentos dos alunos:

[A14] Dá mais dinamismo às aulas. O acesso a muitos *softwares* também facilita, pois, às vezes, evita a demora na construção dos gráficos por exemplo. Dá mais agilidade também na resolução de certos problemas.

[A19] Considero importante, pois temos maior acesso à informação. Economia de papel e maior agilidade em exercícios.

[A31] Sim, o *tablet* proporciona facilidade e agilidade nos processos matemáticos.

[A57] Acho super importante a inserção, pois facilita a resolução de diversas atividades, o acesso a muitas e variadas informações. Dá mais dinamismo às aulas. O acesso a muitos softwares também é facilitado, pois, às vezes, evita a demora na construção dos gráficos por exemplo. Dá mais agilidade também na resolução de certos problemas.

Dessa maneira, pode-se deduzir que o conforto físico gerado pela ferramenta contribui para o bem-estar dos alunos e, por conseguinte, para a melhoria do seu desempenho. Salienta-se também que, dentro desse processo, é importante levar os alunos a perceberem que são corresponsáveis pela construção do seu conhecimento, bem como da sua aprendizagem. De acordo com Bonilla (2012, p. 81),

São, portanto, os jovens os principais vetores da inovação, quer nas práticas, na linguagem e nos sentidos, quer na estruturação da nova cultura que nos cerca, a todos – de forma mais intensa para alguns, menos intensa para outros, mas sempre presente na sociedade contemporânea.

Assim, parece ser uma questão de tempo para que mais jovens alunos adiram ao uso de *tablets*, e até mesmo smartphones, na sala de aula. Sobre isso, Souza (2011, p. 186) assegura:

Diante a tarefa de apresentar as visões de jovens sobre as tecnologias, especialmente a internet, e sua relação com o desenvolvimento de uma sociedade democrática, percorremos além de suas visões, o que dizem algumas pesquisas sobre a relação entre a juventude e as tecnologias. A leitura das postagens nos permitiu constatar que para estes jovens, as tecnologias são uma realidade irretornável na vida contemporânea, [...].

Ademais, consideraram que a ferramenta permitiu uma maior interação entre alunos e professores; proporcionou uma aprendizagem participativa e ativa; oportunizou o desenvolvimento de suas atividades ao ar livre; forneceu informações precisas; viabilizou uma aprendizagem independente; atividades exploratórias e maior concentração. Por outro lado, segundo eles, a distração proporcionada pela ferramenta por meio de aplicativos e outros canais disponíveis pode dificultar a concentração na sala de aula. Porém, essa abordagem não foi identificada durante as atividades acompanhadas. Nesse sentido, percebeu-se a existência de uma dicotomia entre a observação do pesquisador e o registrado no questionário aplicado aos alunos. Em vista disso, acredita-se haver a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre o efeito do *tablet* na aprendizagem dos alunos.

Sobre a aceitabilidade, no segundo questionário perguntamos aos alunos:

**Quais suas percepções sobre o uso do *tablet* como um recurso didático pedagógico?** Pelos depoimentos e pela forma como os alunos receberam o *tablet* entende-se que eles o perceberam como potencializador de aprendizagem. Apesar de, aparentemente estarem a cada dia, mais imersos no mundo digital, constatou-se que a dimensão pessoal do uso de tecnologias pode ser um ponto importante na construção das representações para os discentes a partir de uma melhor utilização dessa ferramenta no contexto escolar.

Durante a etapa da coleta de dados, os alunos argumentaram que o *tablet* tornou as aulas mais divertidas, interessantes, dinâmicas, fato que foi identificado nas observações das aulas. Os pesquisados ainda salientaram que tais ferramentas facilitaram a compreensão de conteúdos abstratos, economizaram tempo e aumentaram a participação da turma nas discussões em sala de aula. Mediante as características por eles suscitadas, pode-se inferir que essa ferramenta pode ser utilizada para melhorar a aprendizagem matemática.

Nos depoimentos, constatou-se também que os alunos aspiravam a uma sala de aula viva, dinâmica, diferente, interativa, motivacional, que os levasse a sentir prazer de estudar, criar, fazer, oportunizando-os, dessa forma, a construir o seu próprio conhecimento. Nas três escolas investigadas, os estudantes desempenharam o papel de utilizadores e não de expectadores. Outrossim, afirmaram que o *tablet* tornou a resolução de algumas atividades mais rápida, interativa e fácil de ser conduzida. A seguir alguns depoimentos dos alunos:

[A20] Os recursos tecnológicos inseridos na disciplina nos auxiliam de modo positivo, há prazer em desenvolver as atividades. Além disso, ganhamos tempo, rapidez de acesso à informação e conteúdos.

[A44] Considero positivo, pois leva a interagir com a matéria de uma maneira diferente do jeito adotado tradicionalmente.

[A65] Acho positivo o uso de *tablets* em sala de aula, as atividades são desenvolvidas mais rápido. Acredito que melhorem a compreensão de conteúdos estudados, o que facilita nossa aprendizagem.

A respeito da proximidade dos alunos em relação aos recursos tecnológicos, Almeida (2000, p. 108) comenta:

Os alunos por crescerem em uma sociedade permeada de recursos tecnológicos, são hábeis manipuladores da tecnologia e a dominam com maior rapidez e desenvoltura que seus professores. Mesmo os alunos pertencentes a camadas menos favorecidas têm contato com recursos tecnológicos na rua, na televisão, etc., e sua percepção sobre tais recursos é diferente da percepção de uma pessoa que cresceu numa época em que o convívio com a tecnologia era muito restrito.

De acordo com os depoimentos explicitados e, em todas as instâncias pesquisadas, os níveis de concordância dos alunos quanto ao uso do *tablet* como um auxiliar no desenvolvimento das atividades de Matemática foram bastante significativos. Essa possibilidade foi reafirmada em suas argumentações, por meio das quais expressaram um forte consenso de a ferramenta ser uma alternativa para mudar o ensino tradicional da Matemática. Tudo indica que os alunos viveram uma experiência positiva durante a utilização do *tablet* em sala da aula. De acordo com o julgamento das professoras **P1**, **P2** e **P3**, acredita-se que o envolvimento dos pesquisados com a Matemática aumentou, pelo menos, nos conteúdos abordados.

Pelos dados emergentes supõe-se que houve interação entre alunos e *tablets*. Segundo Lemos (2010, p. 15), o “clique generalizado e a instantaneidade”

são fortes molas de construção e elos [...]”. Salienta-se, no entanto, que alguns desconheciam o uso pedagógico da máquina, já outros demonstravam facilidade, mas o importante é que as partes interagiram. Em suas enunciações, expressaram ser o uso do recurso uma forma diferente e positiva de abordar certos conteúdos. De acordo com a concepção de Kalinke (2014), enquanto ferramenta pedagógica, a tecnologia auxilia no processo de construção e produção do conhecimento e na relação de interação entre as pessoas. O autor assegura que

[...] a interação que ela permite, quer seja entre alunos, do aluno com o professor ou do aluno com a máquina, juntada a facilidade de comunicação, a possibilidade de publicação de materiais e a facilidade de acesso à informação [...] sejam o diferencial da ferramenta (KALINKE, 2014, p. 42).

Convém ainda salientar que, de acordo com os pesquisados, a apropriação, o engajamento, a aceitação ou a rejeição, o sucesso ou o fracasso das tentativas de integração das ferramentas tecnológicas em sala de aula dependem do mentor/articulador dos processos de ensino e de aprendizagem: o professor. No entanto, este, como muitos atores da sociedade, tem se dedicado à busca de sua identidade, muitas vezes, advinda das experiências e conhecimentos adquiridos. O professor, arraigado das concepções de sua formação inicial, que em muitos casos não contempla o cenário das tecnologias digitais, ainda não se adaptou as inúmeras nuances proporcionadas pela atual dinâmica educacional. Pode-se inferir que essa pode ser uma das causas pela qual os alunos salientaram a necessidade de formação desse profissional para o uso intensivo das tecnologias em sala de aula.

Do exposto, pode-se inferir que os alunos gostam e dominam estas tecnologias, mas cabe ao professor transformá-las em uma ferramenta pedagógica. Neste sentido, Moran (2013, p. 2) alerta: “Na medida em que entram na sala de aula o seu uso não pode ser só complementar. Podemos repensar a forma de ensinar e de aprender, colocando o professor como mediador, como organizador de processos mais abertos e colaborativos”.

A Matemática, segundo Bittar (2006, p. 6) “é uma área privilegiada no que diz respeito à riqueza de *softwares*”. A autora reforça esta afirmação, falando da variedade e da gratuidade desses materiais que “podem contribuir com a elaboração de situações didáticas significativas para o aluno”. A partir da contextualização, pode-se considerar que o êxito na adoção desses recursos nas aulas de Matemática, em especial os *tablets*, depende da escolha de aplicativos adequados aos conteúdos e aos objetivos pretendidos pelo professor e que sejam explorados por meio de atividades planejadas.

## CONSIDERAÇÕES

A realidade aponta para a necessidade de continuar a ver, investigar, conhecer e compreender a relação do aluno com a tecnologia, buscando diversas aproximações. Isto foi perceptível nesta pesquisa juntamente a tantas outras questões que foram se construindo neste processo. Obviamente, dadas às circunstâncias, o alcance desta pesquisa é limitado e, portanto, não foram

apresentadas aqui conclusões categóricas e generalizáveis. Não obstante, os resultados obtidos constituem importantes indícios para reflexão sobre o papel dos *tablets* no contexto educacional.

Os resultados qualitativos explicitam receptividade dos alunos ao *tablet*, bem como às demais Tecnologias Digitais Móveis (TDMs) no âmbito escolar. Os alunos denotaram segurança acerca da inserção das tecnologias na sala de aula e a maneira como as têm utilizado, demonstrando perspicácia ao enfatizarem que seus professores precisam estar preparados para enfrentar o desafio da integração dessas ferramentas no seu fazer pedagógico. Ademais, asseveram que o ambiente com tecnologia sem fio é desejável e que esperam poder utilizá-lo para aprender Matemática.

No contexto em que se realizou a pesquisa, considera-se que alguns fatores podem ter aumentado o envolvimento dos discentes, pois como já citado no corpo deste trabalho, o *tablet* é uma ferramenta que pode promover interatividade, *feedback* imediato, dinamismo e diversão. Ressalta-se, ainda, que a escolha criteriosa dos *softwares* e aplicativos utilizados pelos professores e o planejamento das atividades, possivelmente, contribuíram para uma maior identificação do aluno com o *tablet*. Essas relações, talvez, tenham ajudado a criar uma atmosfera positiva no entorno da integração da ferramenta no fazer pedagógico.

Por fim, considera-se que respeitar as diferentes manifestações dos alunos, como a afirmação de que apreciam e se identificam com as tecnologias, pode ser o primeiro passo para que a atualização da escola e do docente, na qual nos colocamos, ocorra para além de um apertado de teclas ou de assinatura. Compreendê-los nos momentos em que se pronunciam pelo silêncio demonstra sensibilidade que deve ser praticada para entender o que é ser um discente nativo digital e viver uma condição de transição com os que são imigrantes digitais (PRENSKY, 2001). Ademais, esta pesquisa, além do embasamento teórico acerca das tecnologias móveis, proporcionou aos pesquisadores reflexões em relação à prática, permitindo um olhar mais criterioso e observador ao entorno das TDMs no contexto das aulas de Matemática, o que afeta a postura diante da ferramenta e a sua usabilidade enquanto instrumento potencializador de aprendizagem. Portanto, espera-se que os dados aqui apresentados possam servir como referência para futuros trabalhos que enfatizam esta temática.

## Digital technologies in Mathematics classes

### ABSTRACT

The qualitative research aims to present the results obtained in relation to the implications of the use of technologies by teachers and students of Basic Education, as well as the impression of the students in relation to the accomplishment of activities from the use of applications and software. The survey involved 79 students in grades 7 and 9. The rationale is based on the content analysis of a questionnaire applied to students. The results presented in this study point out that the use of computational tools can be a way to enhance student learning. The students and teachers pointed out the dynamism and visualization as positive aspects. In addition, the aspect of the motivation to learn generated by the activities performed was highlighted. In addition, the students felt excited about using the tools in the classroom.

**KEYWORDS:** Mathematics. Basic education. Students.

## AGRADECIMENTOS



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **ProInfo: Informática e Formação de Professores**. Brasília, DF: Ministério da Educação; Seed, 2000. v. 2: 2 Série de Estudos Educação a Distância.

ALMEIDA, M. E.; SILVA, M. G. Currículo, Tecnologia e Cultura Digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-Curriculum (PUCSP)**, São Paulo, v. 7, p. 1-19, 2011.

ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A.; MOREIRA, A. M. Modelos computacionais no ensino-aprendizagem de física: um referencial de trabalho. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 341-366, 2012.

BAIRRAL, M.; ARAÚJO, J.; GIMÉNEZ, J. O computador e as negociações docentes nas aulas de matemática. In: CASTRO, M. R. (org.). **Vetor NETECLEM**. Rio de Janeiro, RJ: FAFIC, 2003. p. 23-50.

BITTAR, M. Possibilidades e dificuldades da incorporação do uso de softwares na aprendizagem da Matemática. Um estudo de um caso: O software Aplusix. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 11 – 14 out. 2006. **Anais...** Aguas de Lindóia, SP: SIPEM, 2006.

BONILLA, M. H. S. A Presença da Cultura Digital no GT Educação e Comunicação da ANPEd. **Revista Teias**, v. 13, n. 30, p. 71-93, 2012. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24272/17251/>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001. [Coleção Tendências em Educação Matemática].

BORBA, M. C. **Tendências Internacionais em Formação de Professores de Matemática**. São Paulo, SP: Editora Autêntica, 2010.

CAPPELLETTI, I. F. **Avaliação da Aprendizagem**: discussão de caminhos. São Paulo, SP: Articulação Universidade/Escola, 2007.

CRUZ, R. P. **Integrando tablets na disciplina de matemática: percepções dos alunos da Educação Básica**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 17 out. 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1200>>. Acesso em: 06 ago. 2016.

DEMO, P. **Educação hoje**: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

GANDIN, A.; STRELOW, I. **Os tablets na educação**. 2013. Disponível em: <<http://www.ipadnasaladeaula.com.br/os-tablets-na-educacao/>>. Acesso em: 06 ago. 2016.

KALINKE, M. A. **Tecnologias no Ensino**: a linguagem matemática na web. Curitiba, PR: CVR, 2014.

LEITE, T. O programa de formação dos mentores: concepção e planejamento. **Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 20, n.76, p. 459-480, jul./set. 2011.

LEMOS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 5. ed. Porto Alegre, RS: Sulina, 2010.

LIMA, L.; LOUREIRO, R. C. O uso das TDIC na formação do professor universitário. In: SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO PUC-SP: EDUCAÇÃO E MOBILIDADE, 3., 2012. **Anais...** São Paulo, SP: PUC-SP, 2012.

MORAN, J. M. **Tablets para todos conseguirão mudar a escola?** 2013. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/03/tablets.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **NCB University Press**, v. 9, n. 5, 2001. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/d/1XXFbstvPZIT6Bibw03JSsMmdDknwjNcTYm7j1a0noxY/edit>>. Acesso em: 02 fev. 2017.

REZENDE, F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v2n1/1983-2117-epec-2-01-00070.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

SERRES, M. **Polegarzinha**. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2013.

**Recebido:** 26 dez. 2017.

**Aprovado:** 04 maio 2018.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v1n1.7570>.

**Como citar:**

QUARTIERI, M. T.; CRUZ, R. P. Tecnologias digitais em aulas de Matemática. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v.2, n.1, p. 56-70, jan./jun. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/7570>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Marli Teresinha Quartieri

Universidade do Vale do Taquari, Rua Avelino Tallini, 171, Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Direito autoral:**

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

