TORNEIO MATH: um software educativo para praticar expressões numéricas

Alyne de Castro Santana Rocha [*]
Ana Maria Negreiros Magalhães Neta [*]
Walber Rodrigues de Assis [*]
Guilherme Feitoza de Sousa Lima[**]
Francisco Alves dos Santos[***]

RESUMO

O corrente trabalho possui como objetivo central, investigar a influência do software educativo Torneio Math para o incentivo à prática de resolução de expressões numéricas abrangendo adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros comparando com o desempenho das resoluções destas, sem a utilização do aplicativo. Para isso, dispôs-se de métodos quantitativos para avaliação e pesquisa, a qual, constituiu-se em três (03) estágios: consulta aos diretores de escolas públicas da zona urbana do município de São Raimundo Nonato, para averiguação da disponibilidade e utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs voltadas para a educação; realização de uma experiencia com o software Torneio Math, mediante uma oficina ofertada aos discentes do 8º ano da Unidade Escolar Edson Dias Ferreira; efetivação de um estudo comparativo do desempenho e motivação dos discentes para resolução de expressões numéricas por intermédio do software e sem o emprego do mesmo. Os resultados são decorrentes da aplicação de questionários direcionados aos discentes e diretores e pela observação da interação dos alunos com o jogo, em que se constatou uma limitação dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas. Além disso, através do teste com o jogo, observou-se que o mesmo estimula o exercício contribuindo com o aprendizado.

Palavras-chave: Matemática. Software educativo. São Raimundo Nonato. TICs nas escolas.

ABSTRACT

The current work aims to investigate the influence of the educational software Math Tournament to encourage the practice of solving numerical expressions encompassing addition, subtraction, multiplication and division of whole numbers compared with students' performance without using the application. For that, we use quantitative and qualitative methods for assessment and research, which consist of 03 stages: consultation of the public school directors of the urban area of the municipality of São Raimundo Nonato, to check availability and use of ICTs (Information and Communication Technologies) used for educational purposes; conducting an experiment with the Math Tournament software, through a workshop offered to the students of the 8th year of the Edson Dias Ferreira School Unit; a comparative study of the performance and motivation of the students to solve numerical expressions through the software and without the use of it. The results are based on the application of questionnaires with the students and principals and by the observation of the students' interaction with the game, in which a limitation of the technological resources available in the schools was verified. In addition, through experience with the game, it was noticeable that it stimulates the exercise by contributing to learning.

Keywords: Mathematics. Educational software. São Raimundo Nonato. ICTs in schools.

[*]Graduandos do curso de Licenciatura em Matemática do IFPI– *Campus* São Raimundo Nonato (autores);
[**] Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade Federal do Piauí, Campus Picos e Técnico em Desenvolvimento de Software do Instituto Federal do Piauí – IFPI, Campus São Raimundo Nonato (Coautor);
[***] Professor da disciplina de Matemática do Instituto Federal do Piauí – IFPI, Campus São Raimundo Nonato (Orientador).

1 INTRODUÇÃO

A matemática é historicamente tida como uma disciplina de difícil assimilação de seus conteúdos, como afirma os dados de pesquisa divulgados no portal TIM (2015), no qual, duas (02) em cada três (03) pessoas adultas declaram ter dificuldades nesta disciplina. Isto implica, por exemplo, em um grande número de discentes que já concluíram o ensino fundamental, não possuem domínio das quatro operações elementares: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Neste obscuro contexto, surge a necessidade de usar técnicas, métodos e ferramentas diversas no auxílio do ensino-aprendizagem da matemática, como destacado pelo Parâmetro Curricular Nacional (BRASIL, 1997, p.15), o qual, enfoca que "há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama." Nisto, a utilização de softwares educativos é uma das mais relevantes propostas de auxílio na intervenção no grande déficit de conhecimento por parte dos discentes em relação à referida disciplina

Entretanto, será que a utilização de jogos educativos como o Torneio Math desperta o interesse dos discentes para aprendizagem matemática e contribui para um melhor desempenho dos mesmos? Visando a responder esta pergunta, foi proposta uma experiência com uma turma do oitavo (8º) ano do ensino fundamental da rede municipal de São Raimundo Nonato – PI, tendo como objetivo geral, investigar a influência do software educativo Torneio Math no incentivo à prática de resolução de expressões numéricas abrangendo adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros, comparando com o desempenho das resoluções destas, sem a utilização do aplicativo.

Os objetivos específicos do trabalho foram: Averiguar a disponibilidade e utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas da rede pública do município de São Raimundo Nonato; Desenvolver uma oficina com o jogo Torneio Math para abordagem de expressões numéricas com números inteiros envolvendo as quatro operações básicas da matemática, com discentes do 8° (oitavo) ano da rede municipal de ensino; Realizar um exame comparativo do desempenho dos discentes na resolução de expressões numéricas: uma por intermédio do software Torneio Math e outra sem o emprego do mesmo.

Portanto, por entender que a utilização das TICs como ferramenta de auxilio didático contribuem significativamente para elevar o índice do coeficiente de aprendizagem dos discentes nas mais variadas áreas do conhecimento, espera-se que o Torneio Math contribua para exercitar os conhecimentos sobre expressões numéricas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste tópico, aborda-se em linhas gerais sobre as TICs presentes nas escolas, e a relevância dos softwares educativos matemáticos, em especifico o Torneio Math.

2.1 Tecnologia de Informação e Comunicação nas Escolas Públicas

A inserção das TICs em sala de aula como auxílio pedagógico traz novas perspectivas de ensino tornando a aprendizagem abrangente para novos conhecimentos. Prata (2005 apud Menezes, 2014. p. 11) relata o seguinte:

> É indiscutível que o uso das tecnologias na prática pedagógica colabora para um aprendizado mais rico, uma vez que traz novas formas de pensar, explorar e se apropriar do conhecimento. Além disso, a representação simbólica na tela do computador com gráficos, hipertextos, imagens, ícones e sons fazem com que o aluno realize uma aprendizagem com interatividade, construindo assim, novas formas de representação e significação mental.

Neste cenário, conforme abordado pela a Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Escolas Brasileiras – TIC Educação (2016) existem políticas, caso do Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo, que contribuem para levar a tecnologia como: computadores e mídias digitais às escolas de educação básica da rede pública. Na tentativa de proporcionar a utilização da informática como recurso pedagógico na rede pública de educação básica.

Entretanto, ainda de acordo com a pesquisa anteriormente citada, pouco mais da metade dos laboratórios encontram-se em uso, embora seja unanimidade entre os professores que as TICs permitem o acesso a novos materiais que auxiliam em seu trabalho:

> [...] os laboratórios de informática estão presentes em 81% das escolas públicas, sendo que em apenas 59% esse espaço encontrava-se em uso em 2016, segundo os diretores. Além disso, somente 31% dos professores de escolas públicas afirmaram utilizar computadores no laboratório para desenvolvimento de atividades com os alunos. [...] Para 94% dos professores, o uso das TIC permitiu acesso a materiais didáticos mais diversificados e de melhor qualidade. Além disso, grande parte dos docentes concordaram que a adoção de novos métodos de ensino (85%) e o cumprimento de tarefas administrativas com maior facilidade (82%) é um resultado do uso das TIC. (2016, p.19)

Estes dados nos mostram que a utilização da tecnologia de informática como forma de contribuir com o trabalho pedagógico é ainda pouco expressivo.

2.2 Os Softwares Educativos Matemáticos

Os softwares educacionais (aplicativos educacionais) são programas de computador que possuem contexto e métodos que visam facilitar o ensino-aprendizagem. Gladcheff, Silva e Zuffi (2001, p.1) ao falarem sobre este tema, destacam que a utilização dos softwares tem capacidade para ser "[...] um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e favorece a que o aluno aprenda com seus erros."

Um caso particular são os softwares matemáticos, em que parte destes consiste de jogos educativos que auxiliam o ensino-aprendizagem dos conteúdos desta disciplina. Sua utilização em sala de aula, é um importante recurso didático que vem auxiliar o discente em sua aprendizagem ao introduzir conceitos e propiciar momentos construtivos. Ao refletir sobre esse assunto, Cabral (2006, p.19) nos diz o seguinte:

> Penso que através de jogos, é possível desenvolvermos no aluno, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a sua autoconfiança e a sua auto-estima. Para tanto, o jogo passa a ser visto como um agente cognitivo que auxilia o aluno a agir livremente sobre suas ações e decisões fazendo com que ele desenvolva além do conhecimento matemático também a linguagem, pois em muitos momentos será instigado a posicionar-se criticamente frente a alguma situação.

Uma das contribuições significativas dos jogos na educação matemática, é a possibilidade de exercitar temas abordados com a aula tradicional, como forma de fixar os conhecimentos adquiridos em sala. Neste sentido, Grando (2000, p.17) afirma:

> As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas.

Desse modo, a tecnologia da informação e comunicação aplicada à educação matemática, abre novas e significativas maneiras de aprender e ensinar seus temas.

2.3 JOGO – TORNEIO MATH (SOFTWARE)

Idealizado e desenvolvido por Guilherme Feitoza de Sousa Lima, coautor do trabalho, Torneio Math foi desenvolvido em linguagem Java, no qual, trata-se de jogo educativo em 2D para um (01) competidor, jogado em plataforma desktop (PC).

Neste torneio de matemática, o jogador pode escolher entre seis (06) personagens para competir. O jogo dispõe de três (03) níveis: fácil, médio e difícil, diferenciados no tempo para resposta e na complexidade dos desafios matemáticos. Cada nível consiste em três etapas que aumentam gradualmente a dificuldade das perguntas, no qual, o praticante só poderá recorrer aos seus conhecimentos sobre matemática, em particular, expressões numéricas. A cada pergunta respondida corretamente, somam-se dez (10) pontos, entretanto, cada erro acarreta a perda de três (03) pontos. Ao final de uma fase do torneio, se houver empate, será repetida a etapa até que um dos competidores ganhe. Em caso de derrota, será exibida uma mensagem de "game over" seguida da imagem do competidor que venceu o torneio. Caso contrário, será exibida uma mensagem de "parabéns" e o personagem ao lado da Taça Math.

Figura 01: Sistema de disputas do Torneio Math.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Na figura 01, observa-se, o sistema de disputa do Torneio Math, baseado no sistema de "mata – mata", isto é, os competidores são organizados em chaves de dois, e à medida que o jogo avança, os vencedores de cada chave, avançam para a fase seguinte. O sistema se repete até a fase final, quando é conhecido o campeão.

O objetivo de cada jogador, consiste em vencer as três etapas do torneio consagrando-se campeão. Nesse processo, o aprendiz poderá exercitar seus conhecimentos em expressões numéricas envolvendo soma, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros.

Semelhante a este, existem outros softwares, como é o caso do TuxMath, Tic Tac go nuber, Trilha da matemática e etc., os quis, permitem praticar as operações elementares.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia empregada dividiu-se em três (03) etapas, no qual, lançou-se mão de conhecimento de estatística básica, como a organização em gráficos para quantificação e apresentação dos resultados.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa em cinco (05) escolas públicas da zona urbana do município de São Raimundo Nonato – PI, para averiguação da disponibilidade e utilização das TICs nessas escolas e se tais recursos são explorados como parte da metodologia de ensino. Para isso, consultou-se através de um questionário contendo seis (06) questões objetivas, diretores (as) das Unidades Escolares, Edson Dias Ferreira, Epitácio Alves Pamplona, Edith Nobre de Castro, José Leandro Deusdará e Madre Lúcia.

Em outro momento, realizou-se uma oficina para efetuação de um experimento com o software Torneio Math, ofertada a quinze (15) discentes da Unidade Escolar Edson Dias Ferreira, a qual obteve melhor avaliação dos autores (as), em relação a equipamentos de informática em termos de quantidade e funcionamento de computadores, com intuito de abordar expressões numéricas verificando o desempenho e a motivação dos discentes para praticarem o assunto em questão por meio do jogo e sem o mesmo.

Para tal, os participantes caracterizaram-se em dois (02) grupos, divididos pela ordem alfabética, sendo que os oito (08) primeiros compuseram o primeiro grupo e os 07 (sete) restantes, o segundo grupo: O primeiro grupo resolveu as questões mentalmente, competindo com o software mediante utilização do Torneio Math; Ao mesmo tempo, o segundo grupo resolvia exercícios similares sem a utilização do jogo.

Ao final, realizou-se uma análise comparativa dos resultados obtidos entre os dois grupos do experimento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Será examinado nesta seção, os dados provenientes da pesquisa e do experimento efetuado com os discentes.

4.1 Pesquisa realizada em escolas públicas da zona urbana de São Raimundo Nonato – PI

A partir de uma pesquisa realizada em junho de 2017 com diretores (as), obteve-se informações acerca dos recursos de informática disponíveis e sua utilização.

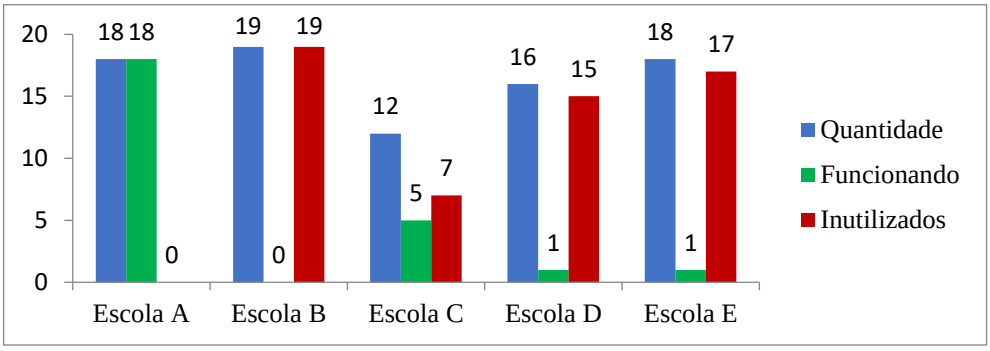
Um dos questionamentos foi acerca da utilização das TICs como parte da metodologia de ensino praticada na escola. Neste quesito, todas as escolas consultadas utilizam algum meio tecnológico como auxílio didático. Entretanto, o emprego das tecnologias em sala de aula está restrito ao uso do retroprojetor, tendo computadores com acesso à internet, por exemplo, sendo pouco explorados, uma vez que algumas afirmações foram de que utilizam apenas como fonte de pesquisa dos discentes, e, por parte dos professores, para auxílio na elaboração das aulas.

Também foi perguntado se as escolas dispõem de sala de informática. Com este questionamento, constatou-se que todas as escolas possuem uma sala de informática (ou laboratório de informática), o qual dispõe de equipamentos básicos como computadores de mesa com acesso a internet, retroprojetor, impressoras, e uma das escolas possuí ainda, uma (01) televisão e um aparelho de DVD.

Com base na pergunta anterior, indagou-se a sala de informática era frequentemente utilizada por discentes e professores. Daí, constatou-se que apenas 40% das escolas consultadas têm a utilização dos recursos de forma regular por discentes e professores. Dos 60% que declararam não fazer uso frequente desta sala, ao serem questionados sobre o que impossibilitava a utilização da sala de informática, diretores (as) declararam que: os computadores não funcionam devido à falta de gerador de energia que suporte os equipamentos; a ausência de um funcionário designado para o laboratório; a sala está interditada por falta de infraestrutura adequada.

Em consonância com a figura 02, observa-se que as Unidades Escolares Edson Dias Ferreira, Epitácio Alves Pamplona, Edith Nobre de Castro, José Leandro Deusdará e Madre Lúcia, que identificamos respectivamente com A, B, C, D e E, possuem uma quantidade variante entre doze (12) a dezenove (19) computadores, no entanto, mantêm a maior parcela de seus computadores inativos.

Figura 02: Quantidade de computadores.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

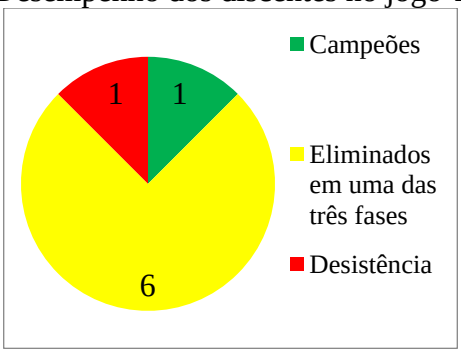
É importante salientar que a Unidade Escolar Edson Dias Ferreira (escola A), mesmo com alguns problemas como falta de manutenção e software desatualizados, ainda mantém todos seus computadores em funcionamento e disponíveis para uso dos discentes e professores por quatro (04) dias semanais.

4.2 Análise do desempenho dos discentes na resolução de expressões numéricas

Baseado na experiencia realizada com dois (02) grupos investigados, obteve-se os resultados seguintes.

O primeiro grupo do experimento composto por oito (08) discentes, utilizou o software Torneio Math para exercitarem o conteúdo sobre expressões numéricas, no qual, era permitido recorrer apenas aos seus conhecimentos e ao cálculo mental. A figura 03, destaca o desempenho dos discentes neste torneio.

Figura 03 – Desempenho dos discentes no jogo Torneio Math.

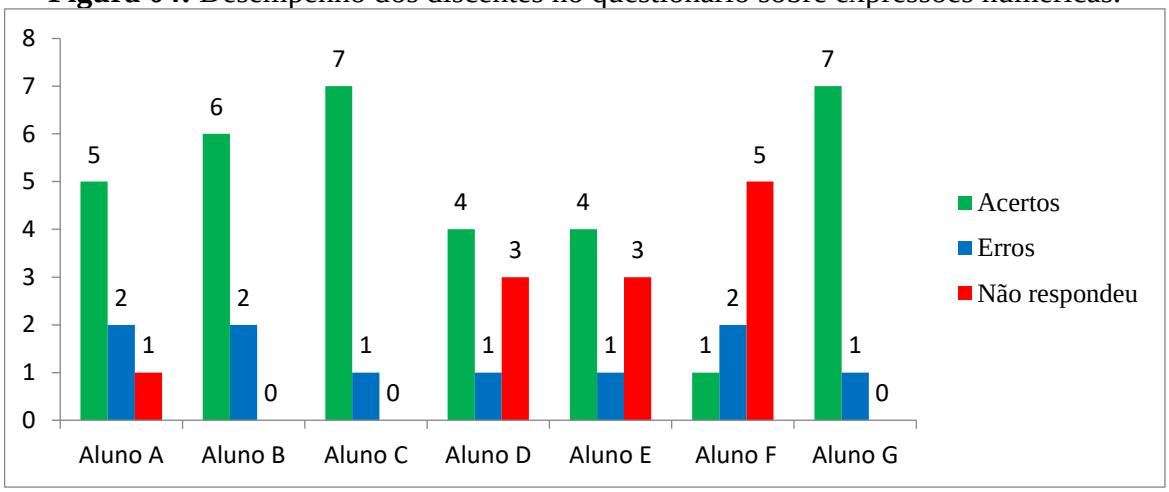


Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Percebe-se, que este grupo obteve um resultado regular, levando em consideração que seis (06) discentes foram eliminados em uma das três etapas do torneio e apenes um (01) conseguiu vencer as três (03) fases do jogo e sagrar-se campeão.

O segundo grupo contendo sete (07) discentes respondeu a um questionário com oito (08) questões elementares sobre expressões numéricas. Conforme ilustrado na figura 04, este grupo apresentou um bom resultado, no qual, seis (06) desses alunos acertaram no mínimo quatro (04) de oito (08) questões. No entanto, constatou-se um aspecto negativo, que quatro (04) alunos deixaram pelo menos 01 (uma) questão sem ao menos tentar esboçar uma resolução.

Figura 04: Desempenho dos discentes no questionário sobre expressões numéricas.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Ao analisar os resultados do experimento, observa-se que os discentes que responderam as questões utilizando seus materiais de escritas e rascunho, obtiveram um desempenho ligeiramente superior, considerando que apenas 01 (um) dos que usaram o jogo conseguiu vencer o torneio e dos que não utilizaram três (03) obtiveram ao menos seis (06) acertos de oito (08) possíveis.

Entretanto, é importante destacar que os usuários do jogo responderam a mais questões e recorreram apenas ao cálculo mental e ainda enfrentaram alguns problemas, como lentidão do software, proporcionado pelo mau funcionamento de alguns computadores no momento do experimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da averiguação realizada nas escolas, constatou-se a existência de pouca tecnologia de informação e comunicação a serviço da educação em sala de aula, uma vez que

apenas o retroprojetor de vídeo é utilizado com frequência para auxílio didático. Uma situação ainda mais preocupante é a subutilização de alguns recursos tecnológicos disponíveis nas escolas, pois observou-se que os laboratórios de informática não são mantidos em funcionamentos, com pelo menos um técnico para manutenção dos equipamentos, e para orientar os usuários da mesma a explorar o máximo dos recursos oferecidos.

Quanto ao experimento e a análise comparativa dos resultados, é relevante atentar-se para o fato de que os discentes que não estavam jogando deixaram algumas questões sem ao menos esboçar uma resolução, no sentido contrário, aqueles que estavam jogando com o aplicativo (excetuando-se um discente), estavam sempre tentando pensar em um resultado para as expressões com intuito de vencer o jogo, cenário que evidencia uma grande contribuição deste jogo, ao constatar-se que o mesmo instiga o exercício reforçando o aprendizado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 09 out. 2017.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2017.

GLADCHEFF, Ana Paula; SILVA, Dilma Menezes; ZUFFI, Edna Maura. **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**. 2001. Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/pacotes/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20software%20educativo%20para%20o%20ensino%20da%20matem%C3%A1tica%20do%20fundamental.pdf>. Acesso em: 9 out. 2017.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/tese_grando.pdf> Acesso em: 9 out. 2017.

MENEZES, Antonia Deiziane Alves. **A importância dos laboratórios de informática em uma escola classe**: diagnósticos e desafios. Monografia. Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2014. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9183/1/2014_AntoniaDeizianeAlvesMenezes.pdf>. Acesso em: 14 set. 2017.

Portal TIM. **Como é a matemática dos adultos?**. 2015. Disponível em: < https://institutotim.org.br/2015/11/06/como-e-a-matematica-dos-adultos/>. Acesso em: 6 de nov. 2018.

TIC Educação. **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras**. 2016. Disponível em: <http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2017.