

Tecnologias Digitais

ROZANE ZAIONZ (Org.)

implicações na formação docente e discente
frente aos novos desafios da sociedade



T252 Tecnologias digitais: implicações na formação docente e discente frente
1.ed. aos novos desafios da sociedade / [org.] Rozane Zaionz – 1.ed.
 Curitiba: Bagai, 2020.

ISBN: 978-65-87204-35-2

1. Ensino e aprendizagem. 2. Formação docente e discente.
3. Tecnologias digitais. I. Zaionz, Rozane.

9-2020/02

CDD 370.71

CDU 37.04

Índice para catálogo sistemático:

1. Ensino e aprendizagem : Tecnologias digitais
2. Docente : Formação profissional : Educação

Bibliotecária responsável: Aline Grazielle Benitez CRB-1/3129

<https://doi.org/10.37008/978-65-87204-35-2.01.9.20>

1.ª Edição - Copyright© 2020 dos autores
Direitos de Edição Reservados à Editora Bagai.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do seu (s) respectivo (s) autor (es). As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor (es).

<i>Editor-Chefe</i>	Cleber Bianchessi
<i>Revisão</i>	Os autores
<i>Capa</i>	Sara Strapasson
<i>Diagramação</i>	Giuliano Ferraz
<i>Conselho Editorial</i>	Dr. Adilson Tadeu Basquerote - UNIDAVI Dr. Anderson Luiz Tedesco – UNOCHAPECÓ Dr. Ademir A Pinhelli Mendes – UNINTER Dra. Camila Cunico – UFP Dra. Elisângela Rosemeri Martins – UESC Dr. Ernane Rosa Martins - IFG Dr. Helio Rosa Camilo – UFAC Dr. Juan Eligio López García – UCF-CUBA Dra. Larissa Warnavin – UNINTER Dr. Marciel Lohmann – UEL Dr. Marcos A. da Silveira – UFPR Dr. Marcos Pereira dos Santos – UEPG Dra. María Caridad Bestard González - UCF-CUBA Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto – UNICENTRO Dra. Rozane Zaionz – SEED/ SME Dr. Tiago Eurico de Lacerda – UTFPR Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT Dr. Yoissell López Bestard- SEDUCRS

Rozane Zaionz
(Organizadora)

TECNOLOGIAS DIGITAIS

implicações na formação docente e discente frente
aos novos desafios da sociedade



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 8

**A PERTINÊNCIA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS
NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**.....12

Lígia Renata Ferreira Cardoso e Costa

**SABERES DOCENTES: O SABER TECNOLÓGICO
UM DESAFIO A PRÁTICA PEDAGÓGICA?**..... 23

Valéria Alves de Oliveira | Herivelto Moreira

**A CIÊNCIA E TECNOLOGIA A SERVIÇO DA
EDUCAÇÃO ESPECIAL E/OU INCLUSIVA**..... 36

Ana Abadia dos Santos Mendonça

**PROFESSOR PESQUISADOR E O PROCESSO
EDUCATIVO DIANTE DAS NOVAS TECNOLOGIAS** ... 48

Márcio Silveira Nascimento | Rosa Oliveira Marins Azevedo

**FRAGILIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR
DO ENSINO PÚBLICO** 58

Jussara Costa

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: UM RELATO
DE EXPERIÊNCIA SOBRE A APLICAÇÃO DE
TRABALHO EM GRUPO EM CURSOS DE
PÓS-GRADUAÇÃO (MBA) TOTALMENTE ON-LINE** 67

Janine Donato Spinardi | Vanessa Araujo Sales

**COMUNICAÇÃO DIGITAL NO AMBIENTE
ESCOLAR**.....81

Andreza de Souza Almeida

**INTEGRIDADE PRINCÍPIOLÓGICA NA
EDUCAÇÃO: JUSTIÇA CULTURAL E
IGUALDADE COMO RESPEITO À DIFERENÇA 93**

Ramiro Ferreira de Freitas | Antonia Letícia Braz do Nascimento

**ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL, DA PRÁTICA
REDUCIONISTA À CRÍTICA.....104**

Rozane Zaionz

**O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS POR
PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM
PERÍODO DE ISOLAMENTO SOCIAL..... 116**

Ana Paula de Andrade Janz Elias | Beatriz Maria Zoppo | Claudino Gilz

**A CONTRIBUIÇÃO DA MATEMÁTICA NA
FORMAÇÃO DIGITAL DE DOCENTES DOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 131**

Renata da Paixão e Silva | Thaiane Fagundes de Araújo Holanda

**TECNOLOGIAS E ACESSIBILIDADE - PERPECTIVAS
DA FORMAÇÃO PARA A INCLUSÃO NO CURSO
TÉCNICO EM INFORMÁTICA.....144**

Giann Mendes Ribeiro | Laerte Santos Moura

**TECNOLOGIA E MOMENTO PANDÊMICO:
A REINVENÇÃO DOCENTE.....155**

Teresa Cristina Giarolla Ramos | Taynara Giarola Ramos

**PROPOSTA DIDÁTICA SOFTWARE PARA
INTRODUZIR A ROTAÇÃO SOLAR NO ENSINO
DE ASTRONOMIA.....164**

Alexandre Russi Junior | Reinaldo Borges Júnior

**A GERAÇÃO Z E SUA RELAÇÃO COM
A TECNOLOGIA.....176**

Eline das Flores Victor | Leila Maria Silva Pereira dos Reis

O USO DO RPG PEDAGÓGICO COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ACADÊMICO185

Daliane Carvalho G. P. Fernandes | Marise Berta de Souza

AURORAS BOREAIS: AS LUZES DOS POLOS TERRESTRES198

Felipe Tonatto de Matos | Reinaldo Borges Júnior | Ricardo Gama Leitão

A GAMIFICAÇÃO COMO RECURSO PARA ENSINAR FÍSICA QUÂNTICA PARA ALUNOS DO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO.....210

Gustavo Borri de Azevedo | José Paulo Costa | Reinaldo Borges Júnior

SOBRE A ORGANIZADORA.....219

APRESENTAÇÃO

Com imensa alegria concretizamos essa obra intitulada “**Tecnologias Digitais, implicações na formação docente e discente frente aos novos desafios da sociedade**”. Esse livro reúne discussões e narrativas envolvendo diferentes perspectivas sobre a formação de professores, currículo do Ensino Fundamental, Médio e Superior, metodologias inovadoras de ensino, tecnologias assistivas e avaliação.

A pluralidade de olhares para temas relevantes relacionados à educação e as tecnologias, envolveu professores/pesquisadores de diversas áreas de atuação, qualificando o material como interdisciplinar.

No primeiro capítulo, Lígia Renata Ferreira Cardoso e Costa, apresenta “A pertinência das sequências didáticas na Educação de Jovens e Adultos”. A autora discorre sobre a importância de o professor dessa modalidade de Ensino, valer-se dos conhecimentos prévios dos estudantes e da utilização das Sequências Didáticas como estratégia eficaz no processo de ensino-aprendizagem na alfabetização. A autora defende que as sequências didáticas precisam ser pensadas com objetivos bem definidos e que atendam as subjetividades dos educandos.

No segundo capítulo, “Saberes docentes: o saber tecnológico um desafio a prática pedagógica? Valéria Alves de Oliveira e Herivelto Moreira, narram resultados de pesquisa realizada em Curso de Pedagogia na cidade de Erechim, no Rio Grande do Sul. Os autores apresentam as narrativas docentes e as fragilidades descritas por esses docentes em relação ao uso das TDICs nas aulas para as graduandas, futuras, professoras.

No terceiro capítulo, “A Ciência e Tecnologia a serviço da Educação Especial e/ou Inclusiva, Ana Abadia dos Santos Mendonça, conceitua Ciência e tecnologia, faz breve retrospectiva dos avanços científicos e tecnológicos e relaciona com os artefatos desenvolvidos em benefício da inclusão de alunos com deficiências.

A reflexão sobre a prática pedagógica com o intuito de pesquisar e repensar as ações docentes, a tecnologia digital usada de maneira contextualizada no cotidiano escolar, são temas abordados com riqueza

de detalhes por Márcio Silveira Nascimento e Rosa Oliveira Marins Azevedo no quarto capítulo, “Professor pesquisador e o processo educativo diante das novas tecnologias”.

No quinto capítulo, “Fragilidade na formação do professor do ensino público”, Jussara Costa relata suas experiências docentes e analisa o “distanciamento” existente entre as gerações Y e Z, assim como, as dificuldades enfrentadas pelos professores em relação à formação acadêmica inicial que não os qualifica para trabalhar com essa geração.

No sexto capítulo, “Avaliação da aprendizagem: um relato de experiência sobre a aplicação de trabalho em grupo em cursos de pós-graduação (MBA) totalmente on-line”, Janine Donato Spinardi e Vanessa Araujo Sales discutem sobre as contribuições das ferramentas digitais no processo de avaliação e o desenvolvimento de atividades em equipes. A percepção dos estudantes sobre trabalhos coletivos é descrito pelas autoras.

A linguagem digital, tão comum entre os jovens, é discutida por Andreza de Souza Almeida, no capítulo sete, “Comunicação digital no ambiente escolar”. De acordo com estudos da autora, a linguagem digital usada no cotidiano extraescolar dos educandos, pode ser sistematizada e usada em sala de aula mediante o uso de jogos educativos digitais.

À luz da legislação, Ramiro Ferreira de Freitas e Antonia Letícia Braz do Nascimento, no capítulo oito, “Integridade principiológica na educação: justiça cultural e igualdade como respeito à diferença” tratam sobre os conceitos de igualdade, o trabalho do professor frente as diferentes culturas existentes em sala de aula e as tecnologias assistivas na inclusão de pessoas com deficiência.

Estudo empírico é apresentado no capítulo nove, “Escola de tempo integral: (im)possibilidades de integração entre homem e máquina”. Rozane Zaionz descreve estudo realizado em escolas de tempo integral e o uso das tecnologias digitais pelos professores que ministram aulas nessas escolas. A ampliação de tempo/diário na escola, sugere maior domínio dos artefatos tecnológicos por parte de docentes e discentes.

No décimo capítulo, “O uso das tecnologias digitais por professores da Educação Básica em período de isolamento social”, Ana Paula de Andrade Janz Elias, Beatriz Maria Zoppo e Claudino Gilz, apresentam

estudo sobre o atual contexto mundial em que a pandemia do *COVID 19*, impôs profundas mudanças nos hábitos e atitudes das pessoas. Novos *designers* foram necessários em vários segmentos dentre eles, o escolar. Os autores investigaram o posicionamento e as estratégias usadas pelos professores a fim de não permitirem que “a escola parasse”.

A qualificação docente e a necessidade de investimento na formação tecnológica dos professores, são temas discutidos por Renata da Paixão e Silva e Thaiane Fagundes de Araújo Holanda, no capítulo décimo primeiro, “A contribuição da Matemática na formação digital de docentes dos anos iniciais e Ensino Fundamental”. As autoras contextualizam o cenário social e a presença da tecnologia nas mais diversas ações, como exemplo, transações bancárias. Defendem que os sistemas de ensino necessitam investir em tecnologias digitais a fim de incluir socialmente os estudantes. Sugerem softwares que podem contribuir de maneira lúdica no processo de ensino-aprendizagem.

No capítulo décimo segundo, “Tecnologias e acessibilidade – perspectiva da formação para a inclusão no curso técnico em Informática”, Giann Mendes Ribeiro e Laerte Santos Moura, apresentam estudo realizado no curso técnico de informática do IFRB, campus Mossoró em que se buscou identificar como a acessibilidade digital está presente na formação dos estudantes desse curso.

A sociedade mundial precisou se reinventar frente a crise sanitária enfrentada. No capítulo décimo terceiro, “Tecnologia e Momento pandêmico: a reinvenção docente”, Teresa Cristina Giarolla Ramos e Tayanara Gairola Ramos, delinham os desafios enfrentados pelos professores na crise sanitária mundial gerada pelo *Covid 19*. A má formação docente e a resistência às mudanças por parte de alguns professores, foram dificuldades enfrentadas por profissionais do magistério, na atual conjuntura.

No capítulo décimo quarto, “Proposta didática software para introduzir a rotação solar no ensino de Astronomia”, Alexandre Russi Junior e Reinaldo Borges Júnior, exibem os aspectos gerais do sol e suas características valendo-se do software *Solar Rotation*.

Eliane das Flores Vítter e Leila Maria Silva Pereira dos Reis, no capítulo décimo quinto, “A geração Z e suas relações com a tecnologia”,

caracterizam as gerações Y e Z e sugerem norte aos professores quanto ao trabalho docente. Mesmo diante das competências tecnológicas dessas gerações, a mediação do professor deve se fazer presente. Para isso, capacitação constante pode contribuir para que o trabalho docente seja significativo frente aos distintos interesses das gerações Y e Z.

No capítulo décimo sexto, “O uso do RPG pedagógico como ferramenta de construção do conhecimento acadêmico”, Daliane Carvalho G. P. Fernandes e Marise Berta de Souza, debatem sobre as vantagens e potencialidades de métodos inovadores que possam tornar o processo ensino-aprendizagem mais lúdico, interativo e prazeroso, para isso apresentam o RPG como recurso a ser usado nos cursos de graduação, Arte.

Felipe Tonatto de Matos, Reinaldo Borges Júnior e Ricardo Gama Leitão no capítulo décimo sétimo, “Auroras boreais: as luzes dos polos terrestres”, apresentam possibilidades de abordar o tema com os educandos valendo-se do software *Space Engine*. Trata-se de software de astronomia 3D que facilita a visualização das auroras boreais terrestres e jovianas.

Por fim, no capítulo décimo oitavo, “A gamificação como recurso para ensinar Física quântica para alunos de Engenharia da Computação”, Gustavo Borri de Azevedo, José Paulo Costa e Reinaldo Borges Junior, discutem as metodologias inovadoras, especificamente a Gamificação, para trabalhar com temas complexos em curso de graduação vistas que as novas gerações que cursam as universidades necessitam de encaminhamentos pedagógicos diferenciados e que permitam a motivação e o engajamento.

A riqueza dos temas apresentados nessa obra possibilitam a reflexão das práticas docentes, das singularidades encontradas em cada instituição de ensino desse imenso país, assim como, subsidiam e sugerem direcionamentos pedagógicos.

Esperamos que a leitura desse livro desencadeie ainda mais questionamentos e incertezas, pois as dúvidas é que nos direcionam para novas pesquisas.

Grande abraço.

Rozane Zaionz

Setembro de 2020.

A PERTINÊNCIA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Lígia Renata Ferreira Cardoso e Costa¹

INTRODUÇÃO

Muito se fala, no contexto educacional, em sequências didáticas. O motivo de se valorizar esse debate é o fato de experiências utilizadas demonstrarem que as SD auxiliam o docente na organização de seu trabalho no cotidiano escolar. Vale ressaltar que em 2004 pesquisadores a exemplo de Schneuwly, Dolz e outros, realizaram estudos quanto ao funcionamento, a conformidade, a circulação de textos e os meios no qual eram produzidos. Para isso, usaram uma metodologia que seguia passo a passo.

Um dos pontos definidos por autores é de que as SD valorizam, principalmente, os conhecimentos prévios dos educandos. Nesse bojo, é justificado que fazendo uso desse recurso na Educação de Jovens e adultos, o desempenho do fazer docente e do aprendizado dos alunos melhorarão. Não se pode ignorar que o principal ingrediente que os educandos da EJA levam para o ambiente de sala de aula é o conhecimento progresso, pois se incluem em uma modalidade de ensino muito peculiar à realidade de cada um. O fazer pedagógico, a inovação oferece oportunidade de desenvolver habilidades e competências a quem não teve.

Assim, o presente trabalho se pauta na pertinência das sequências didáticas na Educação de Jovens e Adultos, objetivando sempre pontuar a maneira de se fazer possível o auxílio efetivo do docente no que tange às informações trazidas por alunos para a escola, utilizando as SD

¹ Doutoranda e Mestra em Ciências da Educação pela Universidade Interamericana. Especialização em Estudos Linguísticos e Literários pela Universidade Federal da Bahia. Graduada em Licenciatura em Letras, pela Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail:ligiareната60@gmail.com

como estratégia de ensino-aprendizagem para essa parcela estudantil a qual muitas vezes não encontra um lugar definido, adequado para ela no contexto educacional.

REFERENCIAL TEÓRICO

As constantes transformações no protagonismo do ser humano estão diretamente ligadas ao papel que cabe a ele no meio no qual está inserido. Isso se dá de acordo com o estilo de aprender e à maneira que ele foi ensinado, que é levado a desenvolver habilidades e competências. Essa situação pede mudança no que tange às práticas pedagógicas adotadas em sala de aula.

E quando nos referimos à Educação de Jovens e Adultos, isso implica diretamente no que se espera do docente, enquanto mediador de uma educação voltada para um grupo com bastante particularidade. Assim, o cotidiano de sala de aula vai exigir do professor novas perspectivas e uma delas são as sequências didáticas “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

As novas práticas de ensino trazem em si a necessidade na passagem do conceito de professor apenas como fonte de informação para a do professor capaz de ser um facilitador da aprendizagem do educando. O docente tem como objetivo principal ser aquele que é capaz de criar estruturas para se transmitir informações pertinentes. É nesse contexto que as SD assumem papel importante na EJA.

A sequência didática, organizada como uma sequência de módulos de ensino, que possui como objetivo maior o desenvolvimento da capacidade comunicativa dos sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, visa criar contextos de produção reais e desenvolver atividades múltiplas e variadas (ROJO; MOURA, 2012, p. 79).

É evidente que o planejamento de ensino no qual as SD são evidenciadas gera resultados positivos para uma modalidade de ensino como EJA. As pessoas que estão envolvidas nessa situação recebem as atividades múltiplas e variadas como um incentivo a mais. Vale lembrar que a clientela que compõe essa parcela do ensino geralmente ao chegar à escola já está cansada ou passa por outros problemas que podem desviar a atenção e desestimular a aprendizagem, caso não tenha um planejamento por parte do professor.

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS: PRÁTICAS INOVADORAS

É fato que alguns docentes ainda não compreenderam o que vem a ser uma sequência didática, porque esta tem o mesmo objetivo inerente a um plano de aula de ensinar, aprender no processo escolar. Para melhor entender, Rojo e Moura (2012) sinalizam que há procedimentos inerentes às sequências didáticas:

- definição da situação de comunicação: estabelecer para os alunos envolvidos no estudo, o contexto de produção;
- produção escrita inicial: conhecer o potencial de escrita dos alunos, que demonstrarão o que já sabem;
- módulos de ensino: trabalhar problemas de níveis diferentes, variar as atividades e exercícios, capitalizar as aquisições;
- produção final: unir as várias situações de comunicação estudadas para a produção do texto, do trabalho proposto (ROJO; Moura, 2012, p. 79).

Fica evidente que a SD pensada deve ser desenvolvida, portanto, em busca de um objetivo bem definido que atenda às necessidades de cada educando em sala, uma vez que a mesma tem como finalidade principal organizar e orientar o processo de ensino. Remetendo ao foco do trabalho em questão, para que haja pertinência das sequências didáticas na Educação de Jovens e Adultos, é preciso que o fazer em sala de aula considere que o seu aluno específico exige atenção dobrada em cada etapa do processo a ser aplicado.

Muitos dos alunos já vêm com algumas dificuldades oriundas de outras fases que não foram bem desenvolvidas ou até mesmo, porque o aluno já estava há muito tempo fora do ambiente escolar. Assim, para que haja compreensão quanto ao valor pedagógico e as razões que justificam uma SD na Educação de Jovens e Adultos, é fator preponderante identificar suas fases, as ações que a constitui e as relações com o objeto de conhecimento, pretendendo atingir as verdadeiras necessidades dos educandos (BRASIL, 2012).

Ao ser desenvolvido em sala de aula todo o processo deve contar, por exemplo, com atividades de (re)textualização, desenvolvendo também a habilidade de compreensão, visto que segundo Marcuschi (2010) para transformar um texto em outro, mesmo que seja apenas de uma modalidade em outra, supõe-se uma intensa atividade que deve ser cumprida passo a passo.

Dessa forma, faz-se necessária a realização deste tipo de atividade em aulas da EJA, sobretudo nas aulas de Língua Materna porque na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2019) consta que a língua tem duas dimensões, a oral e a escrita, assim sua aprendizagem considera o contínuo entre a oralidade e escrita. A BNCC diz que dentre os processos de criação condizentes para o desenvolvimento da aprendizagem, está o desenvolvimento da habilidade de criar.

Nesse contexto, ao produzir suas atividades, os alunos ativarão seus conhecimentos prévios e conhecimentos adquiridos anteriormente. Assim sendo, Koch (2010) destaca que a escrita, por exemplo, recorre a conhecimentos armazenados na memória, e que são resultados de inúmeras atividades em que nos envolvemos ao longo de nossa vida, numa intrínseca relação entre linguagem/mundo/práticas sociais.

Com relação ainda à produção de criação, muito pertinente para alunos da EJA, Koch (2010) pondera que o conhecimento textual também está relacionado à presença de um texto ou mais de um texto em outro. Já a escrita é uma atividade que exige a retomada de outros textos, explícita ou implicitamente. Por fim, o ponto extremamente relevante nessa proposta de atividade é que o estudante da EJA é levado a

produzir com uma finalidade, ou seja, o aluno sabe porque irá escrever, porque determinado conteúdo é importante para ele.

Nesse sentido, vale destacar Bakhtin (2003), em relação à produção textual quando afirma que todo texto deve possuir uma razão para ser produzido, uma vez que, a partir da finalidade, o educando será capaz de construir um texto na escola ou para a escola, nos dizeres de Geraldi (1993).

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO CONTEXTO DA ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO DE JOVENS E ADULTOS

É mister que hoje não se fala em alfabetização sem considerar o letramento. Isso porque é através da alfabetização que o educando conhece o código escrito, aprendendo a ler e a escrever. Por outro lado, o letramento, é responsável pela ação educativa, fazendo uso da leitura e da escrita em situações reais, e, de forma deliberada, em muitas situações sociais cotidianas (SOARES, 2004).

Nesse contexto, é pertinente considerar o público da EJA, o qual retorna para a escola com diferentes tipos de conhecimentos de mundo. Assim, é fundamental que o docente, enquanto facilitador de uma turma nessa situação priorize a leitura e a escrita, fazendo uso de variadas práticas pedagógicas, para que o jovem e/ou o adulto possa(m) interagir com mundo letrado em sua trajetória de sala de aula e fora dela.

Para Rojo (2009), o letramento surge a partir das novas relações estabelecidas com as práticas inovadoras de leitura e escrita. Por esse motivo, não basta o educando saber ler e escrever, mas sim que a leitura e a escrita assumam funções na vida da pessoa. É preciso que o professor, ao pensar na SD que diz respeito à leitura e à escrita no contexto de ensino da modalidade envolvida na presente reflexão desse artigo, busque proporcionar ao seu aluno o contato com variados textos.

É o correto entendimento dos textos escolhidos que irá fazer com que o jovem e o adulto pertençam à realidade cotidiana, podendo interferir na mesma. As práticas pedagógicas com materiais múltiplos

na EJA destaca a aprendizagem nas diversas situações exigidas no dia a dia. Assim, no cotidiano de sala aula, a utilização das SD pode auxiliar no entendimento dos conteúdos de forma correta para o seu destinatário, o educando.

Nesse contexto, é papel do docente interferir e realizar práticas coerentes para o educando sobre o papel da utilização das práticas sociais (ZABALA, 1998). A fim de que a finalidade do ensino na EJA seja alcançada, beneficiando os alunos dessa modalidade de ensino, as SD precisam ser pensadas e colocadas em prática, levando os estudantes a entenderem a utilização da escrita e da leitura no processo de alfabetização e de letramento.

Assim, ao fazer uso de estratégias inovadoras, o professor poderá elaborar atividades com o material de leitura que está presente na sociedade. Vale ressaltar que há muitas fontes de informação e recursos para adquirir e construir conhecimentos os quais podem auxiliar o educando, criando situações que se tornem importantes e significativas. O papel do professor é essencial como estimulador do pensamento e das atitudes.

É de suma importância que a escola proporcione aos alunos o contato com diferentes gêneros, suportes e mídias de textos escritos, através, por exemplo, da vivência e do conhecimento dos espaços de circulação dos textos, das formas de aquisição e acesso aos textos e dos diversos suportes da escrita. Ela também pode incorporar cada vez mais o uso das tecnologias digitais para que os alunos e os educadores possam aprender a ler, escrever e expressar-se por meio dela (ROJO; MOURA, 2012, p. 36).

Em uma modalidade de ensino como a EJA, é bastante relevante a ponderação dos recursos digitais com a finalidade de se criar situações significativas no desenvolvimento de sequências didáticas. Isso fará com que o trabalho fique organizado. Será possível ainda o crescimento e o aprofundamento dos conceitos em diferentes saberes, conforme a curiosidade o estímulo presente nas salas de aula.

As SD permitem, portanto, maiores chances de adquirir o conhecimento através do passo a passo criterioso de uma sequência a qual tem como objetivo principal ações inovadoras e eficazes no campo do conhecimento, para o desenvolvimento da alfabetização e do letramento de jovens e adultos. O uso das sequências didáticas para a Educação de Jovens e Adultos deve seguir sempre um passo a passo criterioso.

Este critério será responsável pelo desenrolar do trabalho do professor, dará o norte, porque a utilização de uma SD se configura com exercícios ligados a um mesmo tema e principalmente com um mesmo objetivo (DOLZ, 2004). Nesse sentido, fica evidente a importância que deve ser dada à compreensão da alfabetização e do letramento na EJA no que diz respeito à aquisição da escrita como prática social.

É nesse ensejo que trabalhar com o auxílio de sequências didáticas em sala de aula propicia o jovem e o adulto na percepção da importância dos conteúdos englobando sempre a variedade inerente das linguagens e do lúdico tornando, dessa forma, o trabalho prazeroso (SOUZA, 2007). É certo que utilizar sequências didáticas ainda constitui um desafio para o professor, visto que exige transformações diárias em relação à prática pedagógica, no planejar dos conteúdos em direção ao desenvolvimento de habilidades e competências significativas.

No entanto, é fato que cabe também ao docente e ao meio escolar compreender que inovar se faz necessário, sobretudo, no que diz respeito ao ensino da EJA. Aqui vale ressaltar o que diz a Lei de Diretrizes e Bases quanto à Educação de Jovens e Adultos:

Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames (BRASIL, 1996).

A escola precisa proporcionar oportunidades aos educandos da EJA condizentes com a realidade de cada um. É importante que essa parcela de estudantes tenha a oportunidade de concluir os estudos que não foi possível terminar no ensino regular. Mesmo existindo muitos

entraves no dia a dia escolar os quais tornam inviáveis o desejo de inovar, é possível oferecer aos educandos um caminho diferente com o auxílio de uma SD (BRASIL, 2012).

Os avanços, desafios e tendências na educação, conforme os aspectos apresentados, estão interligados e diretamente dialogam com os valores destinados com o objetivo de continuar avançando, vencendo os desafios e seguindo as novas maneiras de ensinar, principalmente quando se fala em práticas pedagógicas voltadas para a EJA. A educação, por representar um componente essencial para qualquer sociedade, deve ser projetada de acordo com as necessidades dos cidadãos e com a responsabilidade para conduzi-la corretamente, sem inviabilizar economicamente o sistema.

O contexto da EJA e pensando na pertinência das SD, evidencia-se a importância de pensar no contexto educacional, considerando os valores destinados para tal finalidade, principalmente ao se tratar do jovem e do adulto ao mesmo tempo. O resultado será o parâmetro para o desenvolvimento da pessoa como cidadão o qual fará a diferença na sociedade, compreendendo-a e transformando-a (BRASIL, 2012).

É necessário, no entanto, que haja um encorajamento de forma direta e indireta para a tomada de iniciativas que visem à transformação educacional específica neste trabalho, por meio do conhecimento e das práticas aplicadas pelos entes da federação quando o assunto é oportunizar aquele que já perdeu a primeira chance no estudo. É evidente que, mesmo de forma ainda sutil, considerando as reais necessidades, já existem iniciativas para a melhoria dessa situação.

Embora haja avanços quanto ao buscar e inovar direcionado para a EJA, inclusive com aplicação de SD, ainda é preciso avançar no que diz respeito à qualidade, em todas as modalidades, de ensino no Brasil e a necessidade se faz mais evidente na EJA. Essa realidade decorre de diversos fatores, dentre eles os desafios que vão desde a infraestrutura até a valorização do magistério. Consequentemente, esses desafios resultam em estatísticas inaceitáveis, pois influenciam diretamente na sociedade envolvida em tendências cada vez mais modernas. (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, faz-se necessário salientar que a educação de qualidade ainda precisa vencer grandes percalços, porque continua travada por limites e possibilidades em todas as esferas e uma delas é a alfabetização e letramento de jovens e adultos que retornam para a escola muitas vezes apenas com a bagagem do cotidiano (LEAL; ALBUQUERQUE; MORAIS, 2010). Não é possível negar a esses educandos a chance de uma educação capaz de dar a eles o poder de ajudar na transformação de sua sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das leituras e reflexões apresentadas, percebe-se que o apoio através das sequências didáticas direcionado para Educação de Jovens e Adultos pode ser um recurso que trará bons resultados, se considerarmos os avanços, os desafios e as exigências das novas tendências educacionais e sociais. Nesse contexto, é possível inferir que os índices de aprendizagem da EJA apontam ainda para um fazer pedagógico equivocado.

Equívocos os quais indicam dificuldades de aprendizagem dos estudantes. É um sinal de que é preciso mudanças nas estratégias de ensino para obter resultado positivo no final. As conclusões mostram a pertinência de novas investigações, estudos detalhados para que seja identificada a forma de usar a sequências didáticas com metas eficazes, principalmente, quando o foco é a alfabetização e o letramento dos jovens e adultos.

Para isso, algumas sugestões a exemplo de tornar a infraestrutura das unidades escolares mais aconchegantes, adequadas, valorizar mais os docentes e isso vai desde as condições de trabalho até a remuneração, observar as diferenças regionais e, a principal, maior atenção às peculiaridades dos educando da modalidade de ensino em questão.

É importante uma ação e reflexão quanto à pertinência das SD que podem modificar a qualidade de ensino a qual até o momento é insuficiente. É uma possibilidade de se favorecer o desenvolvimento das

habilidades e competências dessa parcela de estudantes que procuram a escola com o anseio de mudar a realidade pertencente a cada um.

Por fim, ressalta-se que os baixos resultados apresentados na relação avanços, desafios, novas tendências educacionais e valores apontam, principalmente, para a necessidade de se rever como o aluno da EJA está sendo orientado, mediado no que diz respeito às práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula. É uma revisão de planejamento que deve se iniciar com recursos didáticos e pedagógicos adequados, condições de trabalho que vão da infraestrutura física e tecnológica até a formação continuada dos professores e demais profissionais que estão direta e/ou indiretamente inclusos na Educação de Jovens e Adultos.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. **Estética da Criação Verbal**. 4. ed. São Paulo, Martins Fontes, 2003.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF.
- _____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa. **Alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares**. Ano 03, unidade 06 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2012. 47 p.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF; MEC; CONSED; UNDIME, 2019. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documento/BNCC-apresentação.pdf>. > Acesso em: 14 de julho de 2020.
- DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.
- GERALDI, J.W. **Portos de Passagem**. São Paulo, Martins Fontes, 2003.
- KOCH, I. V. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo, Contexto, 2010.

LEAL, T.F; ALBUQUERQUE, E.B.C; MORAIS, A.G. (org.). **Alfabetizar letrando na EJA: Fundamentos teóricos e propostas didáticas**. Belo Horizonte. Autêntica Editora, 2010.

MARCUSCHI, L. A. **Da fala para a escrita: atividades de retextualização**. São Paulo, Cortez, 2010.

ROJO, R. H. R. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

ROJO, R.; Moura, E. **Multiletramentos na escola**. São Paulo. Parábola Editorial. 2012. 264p.

SOUZA, M.A. **Educação de jovens e Adultos**. Curitiba. Editora IBPEX, 2007.

TFOUNI, L.V. **Adultos não alfabetizados: o avesso do avesso**. Campinas: Pontes, 1998.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SABERES DOCENTES: O SABER TECNOLÓGICO UM DESAFIO A PRÁTICA PEDAGÓGICA?

Valéria Alves de Oliveira²

Herivelto Moreira³

INTRODUÇÃO

Os acontecimentos recentes decorrentes da pandemia Covid-19, e o conseqüente afastamento da comunidade escolar das aulas presenciais, aceleraram a necessidade da utilização de recursos tecnológicos na educação para dar continuidade às atividades escolares.

Nesse sentido, não é novidade afirmar que as escolas ainda não possuem recursos tecnológicos suficientes e nem estrutura adequada para atender tal demanda, mas em virtude da situação as atividades tiveram que ser adaptadas para o uso remoto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para dar prosseguimento ao ano letivo.

Para muitos docentes utilizar as TICs neste contexto é um desafio, pois necessitaram de uma hora para outra passar de uma abordagem pedagógica presencial para uma abordagem pedagógica remota que exige outras habilidades, ou seja, habilidades de utilizar as tecnologias, mesmo que remotamente.

Desta forma, as TICs passam de um papel secundário a um papel central, o que provoca muitas mudanças na maneira de se comunicar, na forma de trabalhar (trabalho remoto) e principalmente na maneira de aprender e ensinar. Diante disso, as exigências para exercer a docência aumentaram para além das exigências normais da sala de aula. Os pro-

² Mestra em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Formada em Pedagogia pela Universidade Norte do Paraná. Atua como coordenadora pedagógica na Escola Básica Municipal Nova Aurora. Chapecó-SC - valalvesdeoliveira@hotmail.com.

³ Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba – PR – Brasil – herivelto.moreira51@gmail.com.

fessores que não tinham o hábito de trabalhar com recursos tecnológicos estão precisando aprender novas formas de ensinar.

Atualmente trabalhando na coordenação pedagógica de uma instituição de ensino é notável as dificuldades dos docentes em utilizar as TICs nas atividades escolares. Isto posto evidencia a relação dos professores com as tecnologias e a falta de formação desses profissionais nesse quesito.

No transcorrer da minha trajetória acadêmica e profissional como pedagoga na educação infantil foi possível observar que as TICs, quando utilizadas, eram utilizadas de forma precária no contexto educacional, pois as abordagens eram relacionadas apenas à operacionalização dos recursos, em vez de dar ênfase na forma de como utilizar as TICs para inovar a prática pedagógica.

Ao mesmo tempo que não tive a oportunidade de utilizar as TICs durante a minha formação acadêmica, percebi sua importância e senti a necessidade de dominar as habilidades para usá-las como ferramentas para aprimorar a prática pedagógica na escola.

Assim, ao longo da minha trajetória acadêmica, aprofundi meus estudos sobre essas questões na tentativa de compreender melhor como os professores utilizam essas ferramentas para inovar a mediação pedagógica.

No ano de 2015 concluí o mestrado nessa temática, a dissertação intitulada: “TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Um estudo qualitativo com docentes do Curso de Pedagogia”. O estudo teve como objetivo: Analisar como os professores do Curso de Pedagogia de uma universidade particular do Estado do Rio Grande do Sul utilizavam as TICs na prática pedagógica para a formação de futuros professores. Neste capítulo apresento alguns resultados obtidos por meio da pesquisa.

A pesquisa foi qualitativa de natureza interpretativa. A técnica para a coleta de dados foi entrevista individual semiestruturada. A seleção da amostra dos entrevistados seguiu a estratégia bola de neve e a amostra final constituiu-se de treze professores (de um total de vinte e dois professores) do Curso de Pedagogia, da Instituição de Ensino

Superior Comunitária, que tem sede na cidade de Erechim, Estado do Rio Grande do Sul Câmpus Frederico Westphalen.

O texto apresentado aqui é parte da dissertação que tratou mais especificamente dos saberes docentes e a ausência do saber tecnológico na prática pedagógica dos professores do Curso de Pedagogia. O objetivo deste capítulo é apresentar a visão dos participantes do mencionado sobre a importância do saber tecnológico aliado a prática pedagógica para exercer a docência no ensino superior.

AS TICs NA DINÂMICA DO CONTEXTO EDUCACIONAL

Mishra e Koehler (2006) abordam com muita propriedade a integração das tecnologias na formação de professores e no desenvolvimento profissional dos mesmos. Os autores argumentam que a atividade do professor exige um saber que integre a tecnologia na sua prática pedagógica.

Neste sentido, o professor necessita de uma formação que o prepare para reconhecer as possibilidades pedagógicas que as TICs proporcionam ao ambiente educacional, pois “muitas vezes o mau uso dos suportes tecnológicos pelo professor põe a perder todo o trabalho pedagógico e a própria credibilidade do uso das tecnologias em atividades educacionais” (KENSKI, 2003, p. 50-51).

Para Kenski (2003), os professores precisam compreender as características desses recursos e suas melhores formas de utilização no trabalho pedagógico, uma vez que o uso impróprio das TICs compromete o ensino e cria um sentimento aversivo em relação a sua utilização em atividades pedagógicas.

As TICs têm potencial para apoiar e inovar o processo de ensino aprendizagem. Grahan et al. 1 (2009, citado por TWINING et al., 2013) constataram em um estudo, cujo foco foi explorar o desenvolvimento profissional dos professores em relação à integração das TICs na mediação pedagógica, que mesmo em cursos de formação de professores que

promovem a utilização das TICs para a aprendizagem dos alunos, as mesmas são utilizadas principalmente para a transmissão de informações.

Durante as entrevistas com os professores do estudo essa questão ficou evidente, como pode ser observado no relato a seguir que deixa claro que os professores estão mais preocupados na operacionalização técnica desses recursos do que às possibilidades que as TICs podem trazer para inovar a mediação pedagógica.

Uso o data show, o notebook, transmissão de vídeos, músicas, isso sim, mas em um equipamento mais elaborado, como no caso da sala com projetor interativo, já não me sinto muito segura de levar uma turma de alunos e chegar lá me expor e não conseguir utilizar. Estou manuseando o equipamento, mas eu não me sinto segura de me expor na frente de uma turma e dizer assim: Ajuda aqui porque a professora não sabe. Então, ainda não me desafiei (E3, 8 anos de magistério no ensino superior).

A inovação pedagógica na prática docente implica em uma formação contínua ao longo da carreira docente que privilegie as relações entre conteúdo, pedagogia e tecnologia. Essa formação deve ser uma prática culturalmente construída desde a formação inicial e se prolongar por toda a trajetória profissional. Isso também implica em refletir sobre um currículo multirreferencial para a formação docente, “em que múltiplas referências de saberes sejam articuladas no processo complexo de sua formação” (TORRES, 2012, p. 67).

A reflexão sobre a utilização das TICs e as possibilidades trazidas para a prática educativa mostram que o trabalho pedagógico não se limita à docência, mas repensa a formação de professores. Ainda na opinião de Torres (2012), a formação acadêmica para a aprendizagem com as TICs não ocorre de forma sistematizada na maioria das instituições de ensino superior.

Vale ressaltar que o reconhecimento das TICs como um recurso pedagógico não exclui toda a trajetória realizada pelos métodos tradi-

cionais de ensino, ou seja, não implica em descartar todo o caminho trilhado pela linguagem oral e escrita, mas, reconhecê-las como uma nova forma de categorizar o conhecimento (BEHRENS, 2000).

A integração entre tecnologia e ensino é uma das formas significativa e diferenciada de desenvolver conteúdos com mais qualidade. Cada professor utiliza a estratégia que melhor se adapta ao seu contexto, considerando sempre essas inúmeras relações entre conteúdo, pedagogia e tecnologia.

TECNOLOGIAS, CONTEÚDO E PRÁTICA PEDAGÓGICA: UM SABER NECESSÁRIO PARA O DOCENTE

O trabalho docente demanda vários tipos de conhecimentos para além daquele limitado ao conhecimento científico de suas disciplinas e de técnicas para compartilhar-se, pois ensinar é uma atividade complexa. Neste sentido, é importante refletir sobre a complexidade e a diversidade de saberes que o professor precisa possuir para desenvolver seu trabalho no ambiente educacional.

Durante as entrevistas quando perguntei aos professores quais saberes consideravam importantes para exercer a docência no ensino superior. Todos eles relataram que a prática docente neste contexto deve ser conduzida a partir de um conjunto de saberes. Vários saberes surgiram na opinião dos professores, mas os que mais se destacaram foram o saber científico, o pedagógico e o da experiência, corroborando com a classificação dos saberes utilizado por Shulman (1986).

O saber pedagógico é importante, quer dizer, que maneiras criativas, que metodologias que vai incentivar o aluno recriar aquilo e traduzir. Uso muito essa expressão, como é que eu vou traduzir isso para meu aluno (E8, 8 anos de magistério no ensino superior).

Não há como entrar na sala de aula sem o conhecimento científico, tem que ter toda uma fundamentação daquilo que vai trabalhar,

tem que ter segurança, firmeza, atualidade, a questão histórica, mas tem que saber a questão atual, para poder fazer o trabalho, construir com o aluno, fundamentar com ele (E1, 11 anos de magistério no ensino superior).

O professor que não tem fundamentação teórica não tem clareza no que faz e não consegue nem fazer uma autocrítica da sua prática e nem qualificar sua prática como decorrência (E13, 9 anos de magistério no ensino superior).

Shulman (1986) desenvolveu um conjunto de conhecimentos para a profissão docente, entre eles estão os saberes relacionados ao conteúdo e os saberes relacionados ao processo de ensinar. O autor classifica os conhecimentos da seguinte maneira: Conhecimento do conteúdo (*Content Knowledge*); Conhecimento Pedagógico Geral (*General Pedagogical Knowledge*); Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*); Conhecimento Curricular (*Curriculum Knowledge*); conhecimento dos alunos e suas características; (*Knowledge of learners 31 and their characteristics*), Conhecimento dos contextos educativos (*Knowledge of educational contexts*) e Conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais (*Knowledge of educational ends, purposes and values*).

O autor supramencionado destaca que o conhecimento pedagógico (*Pedagogical Knowledge- PK*) e o conhecimento do conteúdo (*Content Knowledge CK*) são saberes diferentes, mas que se complementam na prática pedagógica. Então, desenvolveu a noção de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*), que se refere às técnicas e metodologias próprias de cada disciplina a serem aplicadas no processo ensino-aprendizagem.

Ao se referir ao saber pedagógico, os professores, entrevistados, demonstraram que esse saber compõe um conjunto de conhecimentos e habilidades fundamentais para exercerem o ato de ensinar. Isso fica evidente quando os respondentes afirmaram que não basta apenas dominar o conteúdo, é preciso saber de que maneira vai trabalhar o conteúdo para desenvolver a aprendizagem do aluno, conforme mostra o relato abaixo:

O saber pedagógico é importante, quer dizer, que maneiras criativas, que metodologias que vai incentivar o aluno recriar aquilo e traduzir. Uso muito essa expressão, como é que eu vou traduzir isso para meu aluno (E8, 8 anos de magistério no ensino superior).

Para Shulman (1986, p. 08, tradução livre) o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é, de especial interesse porque identifica os corpos distintos de conhecimento para o ensino. Representa a mistura de conteúdo e pedagogia para uma compreensão de como determinados temas, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados aos diversos interesses habilidades dos alunos e apresentados para a instrução.

As discussões atuais sobre o papel do conhecimento da tecnologia parecem compartilhar muitos dos mesmos problemas que Shulman identificou na década de 1980, no qual o conhecimento do conteúdo e da pedagogia foram considerados separados e independentes um do outro. Da mesma forma, que atualmente o conhecimento da tecnologia é muitas vezes considerado separado do conhecimento da pedagogia e do conteúdo (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Conhecer o conteúdo é saber realmente o que vai ser ensinado ou aprendido, quais conceitos, teorias, procedimentos, ideias e regras serão aplicados. Para Shulman (1986) era importante ter uma abrangência global sobre aquilo que se pretende abordar em sala de aula, entendendo a natureza do conhecimento e sua extensão.

Mishra e Koehler (2006) baseados na classificação de Shulman (1986), especificamente sobre conhecimento pedagógico do conteúdo desenvolveram o modelo de interdependência do conhecimento docente. Esse modelo é constituído pelo Conhecimento Pedagógico (PK) e pelo conhecimento do conteúdo. O Conhecimento Pedagógico (PK) - conhecimento sobre processos, práticas e métodos de ensino, que engloba as questões de aprendizagem, planejamento de aulas, estratégias, objetivos educacionais, entre outros. O Conhecimento do Conteúdo (CK) - conhecimento sobre o assunto a ser ensinado, e mais o Conhe-

cimento Tecnológico (TK) - o conhecimento que engloba as tecnologias tradicionais e as digitais ou Tecnologias da Informação e Comunicação.

De acordo com Mishra e Koehler (2006) o conhecimento tecnológico (TK) é o conhecimento sobre as tecnologias padrão, como giz e quadro negro e também as tecnologias modernas, como computador e internet. No caso das tecnologias digitais, envolve conhecimento para trabalhar com determinados softwares ou hardwares, processadores de texto, planilhas, navegadores, e-mails, criar e arquivar documentos, etc. A capacidade de utilizar as TICs como recurso pedagógico que promova a aprendizagem é uma habilidade que passa, então, a ser fundamental para os professores.

A inserção do conhecimento tecnológico aos saberes docentes vem do reconhecimento de Mishra e Koehler (2006) das mudanças ocorridas no espaço escolar após o desenvolvimento das tecnologias digitais. Para os autores, esse conhecimento é a capacidade que passa a ser necessária para os professores, mas que somente o domínio das tecnologias digitais não garante que sua integração no contexto educativo possa trazer melhorias para o processo de ensino-aprendizagem (MISHRA; KOELLER⁷,2006, citado por GRAVONSKI, 2013).

Os autores argumentam que a combinação desses três tipos fundamentais de conhecimentos (conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico) resulta em quatro tipos de conhecimentos: da combinação entre o Conhecimento Pedagógico e o Conhecimento do Conteúdo resulta o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK – *Pedagogical content Knowledge*), envolve o conhecimento de estratégias de ensino que incorporam metodologias adequadas para enfrentar as dificuldades do aluno. Também inclui o conhecimento do que os alunos trazem para a situação de aprendizagem, ou seja, o conhecimento prévio dos alunos.

Nas entrevistas realizadas na época, foi possível verificar como os professores do Curso de Pedagogia utilizavam as TICs como recurso não só para melhorar a própria prática pedagógica, mas também como recurso para desenvolver a aprendizagem dos diferentes conteúdos

com os alunos. A respeito disso, o E12, argumentou que a questão tecnológica hoje é:

também um saber necessário, que acredito que o próprio profissional da educação vai ter que estar inserido, mas penso que tem outros saberes que podem agregar a própria formação. Como comentei antes, eu trabalho com esse perfil de construção de conhecimento, de abertura ao diálogo, de reflexão, de tomada de consciência, porque essas são as palavras hoje que caracterizam as nossas propostas (E12, 14 anos de magistério no ensino superior).

Apesar de o entrevistado mencionar a questão tecnológica como um dos saberes que deve fazer parte do repertório de conhecimentos que o futuro professor precisará ter para exercer a docência, no conjunto dos treze professores que ministram aulas no Curso de Pedagogia, somente um entrevistado mencionou a questão do saber tecnológico como um dos saberes necessários para o futuro profissional da educação. Isso talvez se dê pelo fato de os professores não valorizarem tanto assim o uso das TICs no processo de ensino-aprendizagem.

Para Masetto (2000), a educação não valorizou o uso das tecnologias para tornar a aprendizagem mais eficiente e eficaz. A escola repassa valores, padrões e comportamentos da sociedade, conservando o patrimônio cultural da humanidade. Para o autor supramencionado, não se pode falar em tecnologia e educação sem destacar a aprendizagem, que poderá colaborar no ensino dos alunos se usada corretamente, com intencionalidade educativa.

De acordo com Masetto (2000, p. 133), essa desvalorização das tecnologias se deve a várias situações e uma delas é “a convicção de que o papel da escola em todos os níveis é o de “educar” seus alunos [...]”. Compreendendo “educação” segundo o autor, como transmitir um conjunto de conhecimento sistematizado e organizado de diversos níveis de ensino, e exigir dos alunos apenas a memorização das informações e sua reprodução nas provas.

Os estudos na área indicam que o uso das TICs na educação está trazendo novos desafios, tanto tecnológicos quanto pedagógicos e, para isso, os professores precisam saber utilizar as tecnologias e a teoria de forma conjunta, para inovar a prática pedagógica e assim obterem êxito naquilo que desejam realizar. Além do conhecimento científico e da experiência vivenciada no curso, o saber pedagógico também apareceu com certa frequência na fala de grande parte dos entrevistados como um saber necessário para a formação do aluno do Curso de Pedagogia. Essa necessidade pode ser percebida no relato a seguir:

[...] os alunos têm que saber a teoria da aprendizagem, têm que saber os conceitos dentro dos conteúdos curriculares e precisam saber como transformar esse saber científico em um saber escolar. Então isso só com aula não resolve, precisa ter oficinas, eventos, pesquisa, entre outros, para conseguir (E11, 22 anos de magistério no ensino superior).

O trabalho docente exige diversos saberes que contribuem para formação do professor, ou seja, são conhecimentos incorporados e atualizados pelos professores em seus processos de formação e futuramente de trabalho. Todos esses conhecimentos contribuem para uma atuação docente mais efetiva, visando a aprendizagem dos alunos.

CONSIDERAÇÕES

Os saberes docentes relacionados as TICs necessitam ser repensados, pois ainda não há o reconhecimento por parte dos docentes respondentes da pesquisa a valorização do saber tecnológico. Foi possível observar uma maior valorização por parte dos professores entrevistados do conhecimento científico, tanto para a própria prática para atuar no curso de licenciatura, quanto para a formação do futuro profissional da educação.

Observou-se a partir dos relatos, que o saber científico e o saber pedagógico, na visão dos professores, estão até certo ponto vinculados, aproximando-se da classificação dos saberes elaborado por Shulman

(1986), no qual o saber pedagógico e do conteúdo possuem um elo, formando assim o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Esse saber vai além do conhecimento do conteúdo; está relacionado ao como fazer, ou seja, envolve o conhecimento de como estruturar e representar o conteúdo para os alunos. Por exemplo, para um professor de matemática, não basta dominar esta área de conhecimento para ser professor; é necessário um bom conhecimento pedagógico daquilo que está ensinando.

Um profissional da educação que domina os saberes pedagógicos tem maior possibilidade de ajudar os alunos a construir o conhecimento, adquirir habilidade e técnicas no conteúdo proposto em seu componente curricular. Esse domínio do saber pedagógico inclui o conhecimento sobre as técnicas e métodos utilizados na sala de aula, o conhecimento da realidade dos alunos e as estratégias para avaliar a compreensão dos mesmos.

Também foi possível observar que embora os professores que atuam no Curso de Pedagogia tenham mencionado a necessidade de aprender a usar as TICs com estratégias pedagógicas que contribuam para a aprendizagem dos alunos, a habilidade técnica ainda é o principal saber que os professores consideram importante para integrar essas ferramentas no contexto educacional.

O saber tecnológico não é percebido como um dos saberes necessários para exercer a própria docência. Esse saber para o profissional da educação é fundamental para poder integrar as TICs no contexto educacional, pois um processo de aprendizagem que englobe esses recursos, requer uma compreensão de como a tecnologia se relaciona com o conteúdo e a prática pedagógica.

As TICs no contexto educacional estão abrindo portas para novas descobertas, permitindo que o professor utilize seus conhecimentos e os ensine de forma inovadora. Assim sendo, torna-se fundamental que sejam realizadas discussões mais complexas sobre a relação dessas ferramentas e o processo de ensino-aprendizagem para a formação do professor, em uma sociedade em que os alunos já nascem rodeados por recursos tecnológicos.

O estudo realizado visa contribuir para uma maior reflexão frente ao uso das TICs na educação, pois professores que em tempos normais já enfrentavam problemas com o acesso, dificuldades de associar esses recursos às suas aulas ou, até mesmo, resistência em utilizar tais ferramentas na mediação pedagógica, atualmente, estão tendo que aliar as tecnologias às atividades escolares, uma vez que a abordagem pedagógica neste novo cenário (pandemia Covid-19) acontece majoritariamente por meio destes recursos.

Nesse sentido, vale ressaltar a importância de integrar as TICs na formação de professores, considerando-as como recursos para o aprimoramento docente ao aliar tecnologia, conteúdo e prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

GRAVONSKI, Isabel Ribeiro. **O desafio de formar formadores na e para a educação tecnológica**: o método misto de pesquisa para a análise dos saberes e da aprendizagem docente no contexto das tecnologias de informação e comunicação. 2013. 283 f. Tese (Doutorado) - Programa De Pós-graduação Em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, 2013.

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set./dez. 2003.

MASETTO, Marcos Tarciso. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. p. 133-173.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. **Technological pedagogical content knowledge**: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, New York, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, jun. 2006.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

TORRES, Mônica Moreira de Oliveira, **Formação docente em pauta:** as tecnologias nos contextos formativos. Salvador: EDUNEB, 2012. 74p.

TWINING, Peter; RAFFAGHELLI, Juliana; ALBION, Peter; KNEZEK, D. Moving education into the digital age: the contribution of teachers' professional development. **Journal of Computer Assisted Learning**, Malden, v. 29, n. 5, p. 426–437, out. 2013. doi: 10.1111/jcal.12031.

Nota: a dissertação intitulada “TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Um estudo qualitativo com docentes do Curso de Pedagogia”, está disponível no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1207>

A CIÊNCIA E TECNOLOGIA A SERVIÇO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL E/OU INCLUSIVA

Ana Abadia dos Santos Mendonça⁴

INTRODUÇÃO

A ciência ao longo dos anos vem ganhando importância. Embora ela exista desde os primórdios da civilização, sua relevância se acentuou próximo do século XVI, quando se tornou indispensável à navegação.

O avanço científico e tecnológico possibilitou a Revolução Industrial. Porém, a maquinaria da Revolução Industrial não foi um simples presente dos inventores, ela ocorreu porque havia disponibilidade de capital e de mão-de-obra. As oportunidades que o mercado oferecia para a obtenção dos lucros fizeram com que se desenvolvimento científico-tecnológico ocorresse em grande velocidade.

A partir da Revolução Industrial os conhecimentos tecnológicos e a estrutura social foram modificados de forma acelerada. Porém, foi a partir da segunda metade do século XX que a humanidade mais acumulou conhecimentos e mais acelerou o processo de transformações sociais.

Mas o que vem a ser Ciência? Ciência é uma palavra que deriva do termo latino “*scientia*” cujo significado era conhecimento ou saber. Atualmente, designa-se por ciência todo o conhecimento adquirido através do estudo ou da prática, baseado em princípios certos. Em sentido estrito, ciência refere-se ao sistema de adquirir conhecimento baseado no método científico bem como ao corpo organizado de conhecimento conseguido através de tais pesquisas (MERRIAM, 2009).

A ciência compara os fatos com a realidade através de experimentos. Por isso, a ciência precisa de laboratórios e ferramentas para estudar tudo, da mais minúscula partícula ao universo inteiro. A ciência

⁴ Doutoranda em Educação. Universidade de Uberaba (UNIUBE). ana_abadia@yahoo.com.br.

estabelece metodologias rigorosas com instrumentos confiáveis para acumular evidências com as quais pode comprovar ou refutar uma hipótese. BAZZO (2010) diz que a ciência avalia suas próprias metodologias e reexamina suas próprias provas. “A ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e à verdade”.

Em condições ideais, a ciência experimental é independente da pessoa que faz a observação ou o experimento. Ela é objetiva e impessoal e está em concordância com a realidade observada e outros conhecimentos comprovados (BAZZO, 2010).

Há tipos de ciência que cercam o mundo: a ciência ideal fornece resultados claros, lógicos e isentos de ambiguidade. Sua validade pode ser verificada ou refutada usando argumentos e razão.

A ciência moderna deduz a verdade desde os fatos verificados pela experimentação metódica. Experimentos medem as coisas e os fenômenos, dizem quanto pesam, quanto tempo duram, em que direção estão indo etc.

Enquanto a ciência antiga procurava explicar o “porquê” das coisas, a ciência moderna pretende responder “como” as coisas funcionam.

E tecnologia? O que é e o que tem em haver com Ciência?

O uso do termo “tecnologia”, oriundo da revolução industrial no final do Século XVIII, tem sido generalizado para outras áreas do conhecimento, além dos setores da indústria têxtil e mecânica. O Dicionário indica a palavra “tecnologia” como “um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade: tecnologia mecânica”.

Em 1984 LONGO já indica um conceito mais ampliado, ou seja, que “tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”.

Uma versão mais generalizada do conceito de tecnologia poderia ser: “tecnologia é um sistema através do qual a sociedade satisfaz as necessidades e desejos de seus membros” (LONGO, 1984).

Brito e Purificação (2006, p. 19), classificam as tecnologias em três grandes grupos:

Físicas – são as inovações de instrumentais físicos, tais como: caneta esferográfica, livro, telefone, aparelho celular, satélites, computadores;

Organizadoras – são as formas de como nos relacionamos com o mundo e como os diversos sistemas produtivos estão organizados;

Simbólicas - estão relacionadas com a forma de comunicação entre as pessoas, desde o modo como estão estruturados os idiomas escritos e falados até como as pessoas se comunicam (BRITO E PURIFICAÇÃO, 2006, p. 19).

A educação especial e/ou inclusiva se apodera de várias tecnologias criadas especialmente para o alunado deficiente. Haja vista, uso de computadores, ou objetos de menor peso tecnológico.

De posse desses conceitos e sabendo que a Ciência é o início de qualquer tecnologia, é que uma investigação foi proposta tendo objetivando identificar, conhecer e discutir tecnologias criadas para um melhor aprendizado de alunos com deficiências nas escolas especiais e inclusivas.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que discute as conceituações de Ciência e Tecnologia por vários autores, tais como: SILVA & SILVA (2008), MANTOAN (2000), BAZZO (2010), BRITO & PURIFICAÇÃO (2006), dentre outros. É uma investigação científica que trata de um assunto de bastante interesse para quem trabalha com educação especial e/ou inclusiva.

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A ciência está intimamente ligada com a área da tecnologia, porque os grandes avanços da ciência, hoje em dia, são alcançados através do desenvolvimento de novas tecnologias e do desenvolvimento de tecnologias já existentes.

Na sociedade atual, a ciência e, principalmente, a tecnologia possuem grande importância na organização das práticas sociais, mas as relações sociais também possuem grande importância na produção, aplicações e implicações das tecnologias e conhecimentos científicos.

No entanto, Bazzo (2010) adverte quanto à percepção geral – induzida por propagandas – de que a ciência e a tecnologia estabelecem verdades interessadas e produzem resultados positivos para o progresso humano, sendo “comum muitos confiarem nelas como se confia numa divindade”.

A tecnologia concede à ciência precisão e controle nos resultados de suas descobertas, facilitando não só a relação do homem com o mundo como possibilitando dominar, controlar e transformar esse mundo. “A ciência moderna instrumentalizou a razão e escravizou o homem através do controle lógico-tecnológico criando a tecnocracia, onde toda a vida humana é conduzida e determinada pelos padrões técnicos impostos pela ciência” (MIRANDA, 2002).

Na busca de esclarecer conceitos, os autores Silva & Silva (2008) afirmam que “a tecnologia é uma ferramenta para estender nossas habilidades”. A televisão, por exemplo, estende nossa visão porque podemos ver coisas que estão acontecendo longe, como uma partida de futebol ou uma corrida de carros. Há outras definições de tecnologia, como: “uma aplicação da ciência” (MAIA, 2000), “Construção do espírito humano” (DEMO, 2002) e “Computação humana” (MORIN, 2007).

São exemplos de produtos tecnológicos: computador, carro, televisão, casa, avião, grafo, faca, lâmpada incandescente, máquina de radiografia, telescópio, alavanca, roupa, estéreo, lanterna etc. O verdadeiro sentido da tecnologia é que ele deva promover as relações democráticas entre as pessoas e entre as informações.

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS)

A sociedade passa por diversas mudanças especialmente na área tecnológica com novas descobertas e inovações que exigem uma reestruturação das atividades de maneira geral, especialmente na escola, promovendo uma educação que seja de qualidade e um profissional com preparação adequada para lidar com os desafios dessa tecnologia e também procurar soluções quando necessário.

Sabe-se que o professor hoje não detém o conhecimento sozinho. O aluno também é o agente desse conhecimento e por esta razão, o docente deve estar consciente de que ele é um mediador da aprendizagem, uma vez que, há uma sucessão de informações disponíveis na internet. O educador precisa usar seu poder de docente para fazer com que os alunos possam processar melhor as informações e saber filtrá-las para construir o conhecimento, como afirma Gadotti (GADOTTI apud LINHARES, TRINDADE, 2003, p. 115) “hoje as teorias do conhecimento na educação estão centradas na aprendizagem”.

A vida das pessoas foram tomadas por uma invasão das TICs como forma de tornar a vida delas mais interessante e até ser consideradas como fator de sobrevivência.

Na área pedagógica não está sendo diferente. A prática para a construção do conhecimento está cada vez mais cercada de tecnologias, apesar de muitos professores não saberem lidar com ela. Na maioria das vezes o que se vê é o uso como ferramenta para proporcionar uma melhor qualidade da aula, repassando conteúdos já prontos e deixando de lado a construção do conhecimento pelo aluno através das TICs.

A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL E/OU INCLUSIVA

Atualmente fala-se muito sobre Educação Especial e/ou Inclusiva, Inclusão Digital a respeito do uso do computador como instrumento para auxiliar o aprendizado de indivíduos com deficiências. para que esta ferramenta possa trazer aprendizagens consideráveis é necessária que ela seja bem utilizada.

O que acontece nas escolas é que o uso das novas tecnologias acontece como forma de desenvolvimento das atividades que possam mudar o comportamento de indivíduos com deficiências.

A respeito disso o Dr. Jorge Márcio Pereira de Andrade destaca: “No campo da Educação Especial quando falamos de ‘inovações’ estamos apenas apontando o que de ferramentas visíveis estão em uso junto ao educando com necessidades especiais” (DEFNET, 2006).

É importante colocar que existem outros tipos de tecnologias e aparatos tecnológicos que também são coadjuvantes no processo ensino aprendizagem. Estamos falando do quadro de pincel ou de giz, métodos ainda usados na escola que também fazem muito bem o seu papel.

Pensar no uso das TICs para a educação especial e/ou inclusiva não significa que o professor deva deixar de lado estes instrumentos mais antigos da condução da aprendizagem, para lançar mão somente das novas tecnologias para ajudar a promover o conhecimento. É bom frisar que o uso do computador é extremamente necessário para essa modalidade de ensino.

Dar aos alunos com deficiências o direito de estar, de participar e de aprender junto com os representativos da normalidade, fez com que a motivação para isto seja maior mais representativa.

Assim as empresas de tecnologias da informação começaram a pensar em como ter alcance a este consumidor, colocando no mercado softwares e outras ferramentas que contemple a mediação da aprendizagem pelo professor para os alunos com deficiências. Também há os programas de assistência a este alunado desenvolvido especialmente para eles.

A preocupação do ensinar e do aprender continua crescente e por esta razão há um empenho maior para romper as barreiras pedagógicas a fim de levar conhecimento, educação e aprendizagem para todos na escola, independente de possuírem deficiências ou não.

Grande parte dos indivíduos com deficiências dependem da tecnologia para realizar as atividades do dia a dia, na escola e no convívio com a sociedade. Daí a importância da tecnologia ser aliada a educação, seja presencial ou à distância, pois com ela alunos que possuem deficiências, que não poderiam executar algumas tarefas escolares, podem executá-las com prontidão.

Inclusão Digital está em voga em todos os sentidos. Ela é citada por pessoas ligadas à tecnologia, governos e organizações não governamentais e a sociedade em geral. Isso se dá pelo fato de muitas pessoas estarem voltadas para a inclusão escolar e/ou especial, muito falada hoje na mídia, em congressos, seminários e pessoas em geral. Vale lembrar que embora estejam empenhados, essa é uma luta constante e trabalhosa.

É importante ressaltar que o uso do computador por si só não fará que todos os objetivos almejados sejam alcançados. É preciso que haja uma postura educacional. É o profissional do ensino trabalhando como um facilitador e criador de condições para que esses objetivos sejam alcançados. Outro fator vem à tona então: o educador (MENEZES, 1993).

A educação inclusiva e/ou especial não se faz somente com computadores de última geração, softwares capazes de tornar o ensino mais prático e didático, também é de fundamental importância que se tenha profissionais capacitados para operar esta máquina e também para dar suporte adequado e necessário ao educando com deficiência.

A significação que o elemento humano capacitado para lidar com as tecnologias dentro da escola tem para o aluno que dele necessita, deve ser uma fonte de motivação para que este professor continue buscar melhorar sua qualificação, se atualizando na formação tecnológica para assim desenvolver sua função da melhor forma possível, atendendo assim os alunos com deficiências.

Garcia (2006, p. 31) traça alguns objetivos que devem serem alcançados com o uso do computador na sala de aula:

- Aumentar a autoestima e autonomia do educando;
- Fazer com que ele experimente o sucesso;
- Mostrar que com o erro é uma etapa necessária para o aprendizado;
- Auxiliar o desenvolvimento cognitivo;
- Acompanhar o aprendizado respeitando os limites de cada educando;
- Demonstrar a importância do trabalho coletivo
- Desenvolver linguagem, leitura, raciocínio e atitudes.

TECNOLOGIAS DESENVOLVIDAS EM PROL DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

A tecnologia se desenvolveu muito acelerando e revolucionando além dos aparelhos eletrônicos, mas também muitos dispositivos que pessoas com deficiência física e motora utilizam no seu dia a dia, nos

esportes, etc. Podemos citar os softwares, mecanismos que tornaram a vida destas pessoas mais simples e atraentes. “A tecnologia evoluiu para tornar a vida das pessoas, em geral, mais fácil e agradável. Para as pessoas com deficiência, ela chegou para tornar as coisas possíveis, transformando a incapacidade em ação”, ressalta BERSCH & TONOLLI, 2006.

Nos dias de hoje, há inúmeras empresas especializadas para adaptar e fabricar equipamentos diversos para o atendimento dos indivíduos com deficiências física e motora. De acordo com DAMASCENO & GALVÃO FILHO (2012), as tecnologias que podem ajudar muito as pessoas com deficiências são: a Bengala Luminosa, Pernas Robóticas, Mouse Ocular, Teclado Virtual, Mouse Virtual, Guincho de Piscina, Stand Table, Robô que aumenta a força, TechTudo_TEK_fonte-Helablog (Dispositivo de mobilidade robótica), Pé Inteligente, Joelho com Bluetooth e Cadeira de Rodas movidas a Sopro.

Todas estas tecnologias visam o bem estar dos indivíduos com mobilidade reduzida, tetraplégicos, deficientes físicos e motores de maneira geral. Algumas possuem tecnologias essencialmente brasileira, como é o caso do Exoesqueleto e a Bengala Luminosa.

TICS E A EDUCAÇÃO ESPECIAL

A prática docente através do uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação continua sendo muito discutida por exercer grande influência nos processos ensino-aprendizagem e também contribui para mudanças de alguns comportamentos do alunado com deficiências. A utilização devidamente planejada e adequada das TICs pode contribuir e favorecer o desenvolvimento e aprendizado do aluno com deficiência, e ainda pode contribuir no seu processo de inclusão no contexto da escola regular.

Mantoan (2000) diz,

[...] para se tornarem inclusivas, acessíveis a todos os seus alunos, as escolas precisam se organizar como sistemas abertos, em função das trocas entre seus elementos e com aqueles que lhe são externos. Os professores precisam dotar

as salas de aula e os demais espaços pedagógicos de recursos variados, propiciando atividades flexíveis, abrangentes em seus objetivos e conteúdos, nas quais os alunos se encaixam, segundo seus interesses, inclinações e habilidades (MANTOAN, 2000, p. 02).

Desta feita observa-se que as TICs são recursos tecnológicos atrativos, instigantes e estimulantes para que o aprendizado dos alunos inclusos seja um momento também de alegria por estarem inseridos na escola regular, sem traumas, com menos ansiedade, favorecendo a aprendizagem, sobretudo.

Segundo ZULIAN & FREITAS, (2000),

[...] os ambientes de aprendizagem baseados nas tecnologias da informação e da comunicação, que compreendem o uso da informática, do computador, da Internet, das ferramentas para a Educação a Distância e de outros recursos e linguagens digitais, proporcionam atividades com propósitos educacionais, interessantes e desafiadoras, favorecendo a construção do conhecimento, no qual o aluno busca, explora, questiona, tem curiosidade, procura e propõe soluções. O computador é um meio de atrair o aluno com necessidades educacionais especiais à escola, pois, à medida que ele tem contato com este equipamento, consegue abstrair e verificar a aplicabilidade do que está sendo estudado, sem medo de errar, construindo o conhecimento pela tentativa de ensaio e erro (ZULIAN & FREITAS, 2000, p. s/n).

É necessário e urgente promover a aprendizagem para alunos com deficiências. Dentro de uma proposta inclusiva, as TICs são importantíssimas pois podem levar aos alunos com deficiências, uma aprendizagem contextualizada, significativa e atrativa, que é uma necessidade dessa modalidade educacional.

A escola regular precisa ver que é fundamental proporcionar aos alunos com deficiências, a oportunidade de aprender, interagir, criar,

pensar e ter acesso a todas as tecnologias que o auxiliem a superar as barreiras que encontra em razão de sua limitação e valorizando suas potencialidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de todos os benefícios que a ciência moderna e a tecnologia têm proporcionado aos seres humanos, vem crescendo o discurso crítico sobre a amplitude que elas podem causar no cenário da sociedade moderna.

A ciência é uma representação (forma de explicar a realidade), que tem como características: linguagem própria; conhecimento acumulável, registrável e refutável; e articulação entre procedimentos metodológicos e fundamentos epistemológicos.

A tecnologia pode ser compreendida como sinônimo de técnica (o que pressupõe ação humana, cultura); como aplicação de procedimentos (o que faz com que pensemos o fogo como uma tecnologia, assim como os computadores); e como tecnocracia (ideologização da técnica).

É através da ciência que entendemos o comportamento da sociedade e também através dela que desenvolvemos estudos que permitem nos desenvolver tecnologicamente.

A ciência e a tecnologia sempre estiveram muito próximas uma da outra. Geralmente, a ciência é o estudo da natureza rigorosamente de acordo com o método científico. A tecnologia, por sua vez, é a aplicação de tal conhecimento científico para conseguir um resultado prático. Como exemplo, a ciência pôde estudar o fluxo dos elétrons em uma corrente elétrica. Este conhecimento foi e continua sendo usado para a fabricação de produtos eletrônicos, tais como semicondutores, computadores e outros produtos de alta tecnologia.

Na educação especial e /ou inclusiva a tecnologia tem ajudado sobremaneira na condução do aprendizado de alunos com deficiências. Ela está sendo adaptada para oferecer aos alunos com deficiências física e motora de modo especial, a comodidade de se locomover sozinhos, de

poder manusear um computador com a cabeça, conseguir digitar com o olhar, manusear o mouse com os olhos e até poder entrar em uma piscina para se divertir sem muito esforço.

A Ciência aliada a tecnologia promove uma infinidade de instrumentos tecnológicos que facilitam a vida de todos e de modo especial a das pessoas com deficiências.

Sem a Ciência, estes aparatos tecnológicos não seriam possíveis deixando uma população inteira de indivíduos deficientes a margem da sociedade moderna.

Escolas regulares e/ou especiais através de seus alunos com deficiências podem usufruir de várias tecnologias para a melhoria da aprendizagem e da socialização de todos os discentes com deficiências.

REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **Tecnologia Assistiva**. 2006. Disponível em: < <http://www.assistiva.com.br/> >. Acesso em: 10/10/2018.

BRITO, G. S; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e Novas Tecnologias: um repensar**. Curitiba: ibpex, 2006, p. 20.

DAMASCENO, L. L.; GALVÃO FILHO, T. A. **Recursos de Acessibilidade: as novas tecnologias como tecnologia assistiva**. 2012. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

DEMO, Pedro. **Conhecimento Moderno – sobre ética e intervenção do conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 2002.

GARCÍA CUÉ, J. L. **Tecnologías de la Información y Comunicación en la Formación del Profesorado**. 2006. Tesis (Doctorado) -. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 2006.

LINHARES, C.; TRINDADE, M. de N. **Compartilhando o mundo com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2003.

LONGO, W. P. **Tecnologia e Soberania Nacional**. São Paulo: Nobel, 1984.

- MAIA, Freire Newton. **A ciência por dentro**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- MERRIAM-Webster Online Dictionary. «science - Definition from the Merriam-Webster Online Dictionary» (em inglês). 2009. Acesso em 13 de agosto de 2018.
- MANTOAN, M. T. E. Texto publicado em **Espaço informativo técnico-científico do INES**, nº 13 (janeiro-junho 2000), Rio de Janeiro: INES, 2000, p. 55-60.
- MENEZES, S. P. de. **Logo e a formação de professores: o uso interdisciplinar do computador na educação**. São Paulo, ECA/USP, 1993.
- MIRANDA, A. L. **Da natureza da tecnologia: uma análise filosófica sobre as dimensões ontológica, epistemológica e axiológica da tecnologia moderna**. 2002 pp. 161 (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR).
- MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- SILVA, Luiz R.A.; SILVA, Robson S. **Gestão Escolar e Tecnologias**. Manaus: UEA Edições, 2008.
- SILVA, I.C.T.; PLONSKI, G.A. Inovação Tecnológica: Desafio Organizacional. **Revista Produção**, ABEPRO, v.6, n.2, p. 183-93, dez 1996.
- ZULIAN, M. S.; FREITAS, S. N. **Formação de professores na educação inclusiva: aprendendo a viver, criar, pensar e ensinar de outro modo**. Cadernos de Educação Especial / Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Educação / Departamento de Educação Especial / Laboratório de Pesquisa e Documentação - LAPEDOC -. Vol. 2 (2001) - Nº 18 (2001) - 112 p. - Santa Maria. Disponível <http://www.ufsm.br/ce/revista/ceesp/2001/02/r5.htm>. Acessado em 25/10/2018.

PROFESSOR PESQUISADOR E O PROCESSO EDUCATIVO DIANTE DAS NOVAS TECNOLOGIAS

Márcio Silveira Nascimento⁵
Rosa Oliveira Marins Azevedo⁶

INTRODUÇÃO

A elaboração deste capítulo surgiu de discussões a respeito da formação de professores no contexto da sociedade moderna sobre o conhecimento e utilização das tecnologias, e ainda a tendência do professor pesquisador. Um tema recorrentemente abordado, que busca uma abordagem conceitual e seus usos. Para apresentar o elaborado o texto está organizado em três momentos.

No primeiro momento abordaremos brevemente sobre tecnologia, trazendo algumas discussões em torno desse termo, além de tratar de alguns aspectos de sua relação com a educação, em particular a educação formal.

No segundo momento fazemos alguns apontamentos a respeito da tecnologia na prática educativa do professor, refletindo a respeito desse profissional da docência, que é capaz de atuar competentemente e produzir conhecimento sistemático, a partir de sua prática pedagógica.

E, no terceiro momento, focaremos no professor pesquisador diante das novas tecnologias, trazendo aspectos que inserem esse professor na pesquisa de modo a evidenciar como se dá a articulação entre a teoria e prática.

Esperamos que o texto colabore para refletir a respeito do professor pesquisador e o processo educativo diante das novas tecnologias,

⁵ Mestre em Ensino Tecnológico pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Professor de Geografia da SEDUC-AM. E-mail: marciosn.geo@gmail.com

⁶ Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. E-mail: rosa.azevedo@ifam.edu.br

trazendo à tona conceitos e características que apontem elementos a respeito desse profissional e suas possibilidades em sala de aula na construção e reconstrução do conhecimento.

O QUE SE ENTENDE POR TECNOLOGIA?

Quando ouvimos ou falamos em tecnologia, imediatamente vem ao pensamento os aparatos modernos eletrônicos da modernidade, como *smartphones*, *notebooks*, *tablets* etc. Sem dúvida, tais aparatos representam avanços tecnológicos, mas não nos esqueçamos que a história da tecnologia é mais antiga do que se imagina, o lápis em algum momento histórico foi uma tecnologia avançada. Nesse ponto de vista,

A tecnologia está amplamente difundida entre os diversos domínios da existência humana (hábitos alimentares, ritmos de vida, maneira de trabalhar, sistemas da saúde, processos pedagógicos, etc.) e conforme se amplia sua influência na vida das pessoas, é normal que se coloque a questão sobre seu sentido, surgindo a necessidade de um esforço de discernimento e compreensão teórica-crítica. (COSTA *et al.*, 2013, p. 840).

Portanto, o uso da tecnologia não é novo, apresentou-se como ferramentas das mais variadas formas durante toda a história da humanidade. Tendo como marco as tecnologias surgidas na revolução industrial, mudando a forma artesanal de trabalhar pelo trabalho fabril. No entanto, é importante destacar a questão das técnicas que também evoluiu em complexidade, juntamente com o processo de construção das sociedades. Assim, é bem comum a confusão entre os termos tecnologia e técnica. De forma empírica, podemos pensar que a tecnologia é uma espécie de saber considerado mais racional, enquanto a técnica está baseada na experiência.

No entanto, apesar do termo tecnologia fazer parte do nosso dia a dia, não é simples conceitua-lo, de modo que há visões complexas relativas a tal conceito. Sabemos que o termo tecnologia deriva do termo grego *techné*, o qual significa o conhecimento de como produzir coisas. Nesse sentido,

Tecnologia, então, pode ser dita como sendo a racionalidade prática que acompanha e guia as atividades produtivas, e é, portanto, complexamente envolvida nas relações sociais nas quais pessoas são educadas e treinadas. [...] tecnologia é a forma de ação prática acompanhada pela razão prática, a qual objetiva instilar nos indivíduos certas ações habituais – quer virtudes morais (ou seja, maneiras corretas de agir em situações) ou habilidades técnicas – e, mais tarde, dar-lhes poderes reflexivos para avaliar essas virtudes ou habilidades, provendo a eles a capacidade de refiná-las, modificá-las ou transformá-las. Em outras palavras, tecnologia são meios por intermédio dos quais os seres humanos produzem não apenas produtos e trabalho, mas também a si mesmos enquanto seres humanos tanto nos seus aspectos reflexivos quanto nos não-reflexivos. É mediante várias tecnologias que os humanos desenvolvem os seus hábitos, capacidades, habilidades, identidades e conhecimentos que os marcam como sendo membros de um grupo social e cultural (BURKITT, 2002, p. 223-224, *tradução nossa*).

Também é relevante a contribuição de Pinto (2005), que traz importantes contribuições para conceituarmos tecnologia, apresentando-nos quatro acepções para o termo, a saber: a) A tecnologia como epistemologia da técnica; b) Tecnologia equivalente à técnica; c) Tecnologia como o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade; e d) Tecnologia enquanto ideologização da técnica.

De acordo com o autor, não há consenso quando à definição de tecnologia,

Desde os jornalistas até os filósofos, não há estudioso dedicado a observar a realidade, onde se destaca ao primeiro relance a forma de produção social, que deixe de usá-la, tendo de permeio os especialistas em todos os modos

imagináveis do saber. No entanto comprova-se imediatamente um conteúdo inequívoco para defini-la (PINTO, 2005, p. 219).

Na educação escolar, o uso da tecnologia se apresenta como importante ferramenta para o aprendizado. Porém, é preciso ter cuidado, pois seu uso deve ter um objetivo pedagógico, com foco de ensinar para que o aprendizado seja significativo, não caindo na armadilha de usar a tecnologia como fim, dependente e responsável por tudo, em uma visão ou atitude que coloca a tecnologia como centro do processo ou da reflexão. A respeito disso, Silva (2013, p. 854) argumenta que

A tecnologia não pode se separar da questão sobre a verdade e o bem, porque, nesse caso, limita a existência humana. O problema da mentalidade tecnologista é considerar a tecnologia como algo superior à verdade e ao bem. Uma sociedade em que os seres humanos passam a considerar como válida apenas a dimensão tecnológica padecerá, sem dúvida, de sérios problemas. É evidente que a dimensão tecnológica é fundamental, o problema está na “embriaguez” no uso da tecnologia, tendo por pressuposto a ideia de que não há limites para aquilo que ela pode oferecer.

Assim, vivemos em uma sociedade em constante mudança, e a escola faz parte dessa mudança, sendo reconhecida como espaço fundamental para a formação de cidadãos críticos. Com esse propósito, a tecnologia pode se apresentar como mais uma ferramenta a fim de auxiliar em sua prática educativa.

O PROFESSOR E A TECNOLOGIA NA SUA PRÁTICA EDUCATIVA

Para o uso tecnologia de modo consciente nos processos educativos escolares, os processos formativos de professores merecem atenção, dentre outros aspectos para pensar a relação entre educação e tecnologia. Para Carvalho, Kruger e Bastos (2000, p. 15),

A educação em suas relações com a Tecnologia pressupõe uma rediscussão de seus fundamentos em termos de desenvolvimento curricular e formação de professores, assim como a exploração de novas formas de incrementar o processo ensino-aprendizagem. (CARVALHO, KRUGER, BASTOS, 2000, p. 15).

Os autores chamam atenção para a necessidade de os professores se prepararem-se frente à realidade tecnológica da escola e dos próprios alunos, para um ensino de forma contextualizada, que haja uma mediação pedagógica. Esta, de acordo com Masetto (2013), pode ser compreendida como a atitude e o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem.

O processo ensino-aprendizagem exige do docente ações em algumas direções, tais como: oferecer sugestões de leitura, esclarecer conceitos, socializar experiências, motivar os alunos, integrar atividades e turma, oferecer *feedback* das produções dos estudantes.

Nesse aspecto, a tecnologia pode colaborar, como ferramenta de ensino importante. Porém, fazer com que essas ferramentas possam de fato auxiliar na prática educativa/pedagógica, exige conhecimento por parte do professor para melhor utilizá-la, necessitando que a tecnologia seja agrupada ao currículo escolar e não vista apenas como um acessório uma vez ou outra utilizada, sem nenhuma reflexão do seu potencial (ou não) para as práticas pedagógicas.

Para o uso da tecnologia como ferramenta nas práticas pedagógicas, faz-se necessário pensar seu uso de modo contextualizado, e não por si só, apenas para reproduzir a imagem de um professor moderno com aparatos tecnológicos. É preciso usar a tecnologia como mediadora e incorporá-la no dia a dia, aproximando-a da rotina escolar, juntamente aos que os educandos vivem em suas vidas reais, fazendo assim mais sentindo do que é abordado em sala de aula, levando-os a construir conhecimento com o uso dessas tecnologias.

Demo (2005) fala da incoerência de se considerar o uso adequado das tecnologias no processo ensino-aprendizagem sem a mediação do professor, embora possamos entender que os professores enfrentam

dificuldades em aplicar essa tecnologia, pois são duplos os desafios de utilizá-la em tal processo como bem aponta Oliveira (2008, p. 12):

[...] em primeiro lugar, sente-se impotente no sentido da amplitude de informações que ele sente como necessários serem ordenados, quanto mais, analisados, frente a sua área de conhecimento e como essa é transformada em relação com a realidade; em segundo lugar, a dificuldade de desmitificação das diversas tecnologias midiáticas, que, por razões de desconhecimento e ao mesmo tempo de fascínio o conduzem muitas vezes a atitudes extremas de rejeição total, de encantamento irrefletido ou mesmo de indiferença.

Percebemos, assim que para utilizar a tecnologia, como recurso, em sua prática pedagógica o professor precisa levar em conta além de suas possibilidades de uso, mediante sua forma de conceber a tecnologia, a estrutura física e pedagógica de sua escola.

Koehler e Mishra (2009) explicam que os professores precisam ser criativos e flexíveis ao usar tecnologias em sala de aula, pois devem reconhecer, que ao integrar tecnologias em sua prática pedagógica, poderá haver mudanças positivas e/ou negativas, e que isso vai depender do entendimento que o professor possui e das influências que a tecnologia poderá contribuir nas situações de ensino oportunizadas.

O uso da tecnologia, como recurso, não é tarefa fácil dado que o professor precisa se ocupar [...] não só com o aluno em sala de aula, mas em organizar as pesquisas na internet, no acompanhamento das práticas no laboratório, dos projetos que serão ou estão sendo realizados e das experiências que ligam o aluno à realidade”. (MORAN, 2004, p. 15).

Para atuar nessa perspectiva, concordamos com Imbernón (2006) que os professores devem se conceber como sujeitos autônomos, participativos, reflexivos e investigadores da própria prática educativa, buscando caminhos para superação das situações problemas que emergem no interior da escola. Entendemos que uma possibilidade está em conceber o professor como pesquisador de sua prática educativa, frente ao uso das tecnologias em aula.

PROFESSOR PESQUISADOR DIANTE DAS TECNOLOGIAS

A necessidade de o professor atuar como pesquisador de sua própria prática para atuar de forma autônoma sobre o processo educativo, com uso das tecnologias, é o que norteia nossas discussões nessa seção.

De acordo com Freire (1996, p. 29) “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”, em outras palavras, não é admissível a dissociação destas duas variáveis.

A importância da pesquisa na prática docente reflexiva tem sido recorrente nas preocupações dos pesquisadores. O que ainda carece de mais investigação são as condições que têm o professor para fazê-la no cotidiano das escolas e quais proposições podem vir ao encontro ao cenário real das escolas (VEIGA *et al*, 2012, p. 2).

A corrente teórica sobre professor pesquisador teve suas origens com Lawrence Stenhouse⁷, devido à necessidade da pesquisa sobre a prática em sala de aula, preocupando-se com a importância da pesquisa e do currículo para o desenvolvimento do professor. Essas ideias foram difundidas na Inglaterra, na década de 1970.

O professor pesquisador seria aquele que parte de questões relativas à sua prática com o objetivo de aprimorá-la. Portanto, “[...] centra-se na consideração da prática, que passa a ser meio, fundamento e destinação dos saberes que suscita, desde que esses possam ser orientados e apropriados pela ação reflexiva do professor.” (MIRANDA, 2006, p. 135).

O professor pesquisador não se sente imobilizado diante das dificuldades e desafios da prática educativa diária, mas se põe em busca de encaminhamentos alternativos para os desafios postos, mediante o desenvolvimento de atividades estruturadas metodologicamente que permitam a investigação da realidade e a produção de mais conhecimentos. (MARON, 2014).

⁷ Para maior aprofundamento do tema, consultar: STENHOUSE, L. *An introduction to curriculum research and development*. Londres: Heinemann, 1975.

Nesse sentido, Esteban e Zaccur (2002) mencionam que os professores-pesquisadores são os que produzem conhecimentos sobre a sua docência, de modo que o desenvolvimento dessas atitudes e capacidades permite reconstruir saberes, articular conhecimentos teóricos e práticos e produzir mudanças no seu cotidiano.

Reconstruir saberes para produzir mudanças na prática educativa vai ao encontro das necessidades formativas dos professores para uso das novas tecnologias no processo ensino-aprendizagem. Oliveira (2008, p. 2-3) afirma que

Uma das maiores dificuldades encontradas hoje, nos diversos setores da sociedade, são os conflitos provocados pela influência das tecnologias na sociedade, especificamente das novas tecnologias de comunicação e informação. Esta dificuldade se dá porque não há uma conscientização por parte da grande maioria da sociedade sobre a importância de se pesquisar sobre as tecnologias. (OLIVEIRA, 2008, p. 2-3)

Essa tecnologia é uma nova linguagem, a qual o professor deve estar em sintonia,

O desafio que se impõe hoje aos professores é reconhecer que os novos meios de comunicação e linguagens presentes na sociedade devem fazer parte da sala de aula, não como dispositivos tecnológicos que imprimem certa modernização ao ensino, mas sim conhecer a potencialidade e a contribuição que as TICs podem trazer ao ensino como recurso e apoio pedagógico às aulas. (PEÑA, s/d, p. 10).

Portanto, a pesquisa no contexto do processo de ensino-aprendizagem e as reflexões sobre esse processo devem estar articuladas com a experiência e o conhecimento docente, indo ao encontro do que ressalta Pimenta (2003) quanto a importância de formar professores para que assumam uma atitude reflexiva em relação àquele processo e às condições sociais que o influenciam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações que fizemos até aqui a respeito do professor pesquisador e o processo educativo diante das novas tecnologias nos levam a inferir sobre a importância de o professor atuar como pesquisador de sua própria prática, como meio de desenvolver uma ação pedagógica com o uso das novas tecnologias de forma autônoma e significativa para o aprendizado dos alunos.

Outra inferência diz respeito a importância de a pesquisa ser compreendida um recurso indispensável ao trabalho do professor com o uso das novas tecnologias, tanto para investigação de questões relacionadas a estas quanto para articulá-las como questões da prática pedagógica.

Assim, pode-se concluir que a tecnologia tem possibilidades de colaborar como ferramenta de ensino importante na prática educativa/pedagógica docente, para tanto é importante que o professor tenha uma atitude investigativa e reflexiva perante sua prática.

REFERÊNCIAS

- BURKITT, I. Technologies of the self: habitus and capacities. **Journal for the Theory of Social Behaviour**, v. 32, n. 2, p. 219-237, June 2002.
- CARVALHO, M. G.; BASTOS, J. A. de S. L., KRUGER, E. L. de A. **Apropriação do conhecimento tecnológico**. CEEFET-PR, 2000.
- COSTA, G. et al. Tecnologia, educação e tecnocentrismo: as contribuições de Álvaro Vieira Pinto. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94, n. 238, 2013.
- DEMO, P. **Nova mídia e educação: incluir na sociedade do conhecimento**. UNB, 2005. Disponível em: <http://telecongresso.sesi.org.br/templates/capa/TextoBase_4Telecongresso.doc>, Acesso em: 17mar. 2017.
- ESTEBAN, M.T.; ZACCUR, E. A pesquisa como eixo da formação docente. In: ESTEBAN, M.T.; ZACCUR, E. (org.). **Professora-pesquisadora: uma práxis em construção**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 15-31.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 39ª Edição, São Paulo: Ed. Paz e Terra, 1996.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para a mudança e a incerteza**. 6ª ed. São Paulo, Cortez, 2006.

KOEHLER, M.; MISHRA, P. What is technological pedagogical content knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, [s. l.]: Society for Information Technology and Teacher Education, v. 9, n. 1, p. 60-70, 2009.

MARON, N. M. W. Professor pesquisador na visão do acadêmico de licenciatura. In: **X Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul – ANPED Sul, 2014, Florianópolis/SC. Anais...**, 2014. p. 01-19.

MASETTO, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21 ed. Campinas: Papyrus, 2013.

MIRANDA, M. G. O Professor Pesquisador e Sua Pretensão de Resolver a Relação Entre a Teoria e a Prática na Formação de Professores. In: **O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores**. 5 Ed, Campinas: Papyrus, 2006.

MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 12, p.13-21, Mai/Ago 2004.

OLIVEIRA, E. A. A técnica, a techné e a tecnologia. **Intinerrius Reflectionis**. [S.], v.4, n.2, p. 1-13, out. 2008.

PEÑA, M. L. D. J. **Ambientes de aprendizagem virtual: O desafio à prática docentes**. S/D.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. In FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. São Paulo: Papyrus, 2003.

PINTO, V. A. **O Conceito de Tecnologia**, v.1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

SILVA, G. C. e. Tecnologia, educação e tecnocentrismo: as contribuições de Álvaro Vieira Pinto. **Rev. bras. Estud. pedagog.** (online), Brasília, v. 94, n. 238, p. 839-857, set./dez. 2013.

VEIGA, C. H. A. ; RITTER-PEREIRA, J. ; BRUTTI, T. A. ; MALDANER, O. A. Horizontes do professor-pesquisador no contexto de sua prática docente. In: **Simpósio de Pesquisa em Educação da Região Sul, 9. , 2012, Caxias do Sul. Anais...**Caxias do Sul: ANPEDSUL, 2012.

FRAGILIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DO ENSINO PÚBLICO

Jussara Costa⁸

INTRODUÇÃO

Em bairros periféricos, mesmo de uma grande metrópole como Curitiba, o perfil socioeconômico dos alunos de escola pública estadual, é baixo. Precariedade de moradia e saneamento básico além de certa bagagem de problemas psicossociais, não devem ser questões determinantes a definir o futuro de um estudante. Nem tampouco, que este estudante tenha como opção uma escola, cuja sede é um prédio alugado pelo poder público e sem condições para instalação de um laboratório de informática.

Entretanto, mesmo diante das adversidades socioeconômicas e psicossociais, é perceptível a aquisição de smartphones por parte de alunos e seus familiares, fato que não coaduna com a manutenção de uma rede *wi fi* domiciliar.

O aluno da escola pública de hoje, na sua grande maioria, vê e entende a escola como um espaço de sociabilidade e de convivência. E, em se tratando de bairros periféricos, onde praticamente as opções de lazer são nulas, esta percepção é cada vez mais acentuada. Este aluno não tem o hábito de estudar e tão pouco se interessa por perguntar sobre o que não entende quando um conteúdo lhe é passado. Seu estilo é “copista”. Copiar do quadro ou do livro didático. E mesmo realizando uma cópia, não compreende o que copiou. Dificilmente, pergunta “qual o tema da aula de hoje professora?”, ou ainda, “sobre a atividade da última aula, não entendi muito bem tal questão, tenho dúvidas”. Quando o aluno é interpelado sobre suas dúvidas, responde que não as tem ou simplesmente diz que não entendeu nada.

⁸ Professora Licenciada em Geografia, docente da Rede Pública do Estado do Parana/SEED. E-mail juprogeo@gmail.com

Ao se deparar em descrever uma imagem ou traduzir uma charge relacionando a um determinado conteúdo, as dificuldades encontradas são imensas. Não consegue expressar através de palavras, a descrição de uma foto. Infelizmente, o *modus operandi* deste aluno atualmente é tirar nota, mesmo que não aprenda. Seu maior interesse é concluir logo o ensino médio para que assim possa ter um emprego, independente de sua real aprendizagem.

É do entendimento do professor, que cada aluno tem suas necessidades individuais, aprende de modos e em ritmos diferentes. Todavia, é notório a falta de interesse do aluno pelo ato de estudar, ou por que está cada vez mais enredado na falta de compreensão do que lhe é ensinado ou por que o modelo de ensino é muito chato e arcaico, diante do mundo tecnológico com o qual pode interagir ao seu redor.

CONFLITO GERAÇÃO X VERSUS GERAÇÃO Z

A educação do século XXI é globalizada e a escola pública não pode ficar à margem desta evolução. Os professores que atuam, a pelo menos dez, quinze ou até mais anos em sala de aula, estão se deparando com um mundo em constante transformação. Somos professores da escola tradicional, nossos alunos não são e, infelizmente, não fomos preparados para este cenário. O conflito interior é constante.

De acordo com Hesselben, Goldsmith e Beckhard⁹ (1997, n/c *apud* TOLEDO, ALBUQUERQUE e MAGALHÃES, 2012, p. 02), o comportamento da geração z e a influência nas atitudes dos professores - a geração X é composta dos filhos dos Baby Boomers da Segunda Guerra Mundial, (Baby Boomer é uma definição genérica para crianças nascidas durante uma explosão populacional – explosão de bebês) . Os integrantes desta geração, são os nascidos, entre os anos 1960 e 1980. Os Baby Boomers participaram da maior e mais impressionante onda de educação da história. Esta tendência perdurou na Geração X.

⁹ HESSELBEIN, FRANCES; GOLDSMITH, MARSHALL; BECKHARD, RICHARD. **A organização do futuro: como preparar hoje as empresas de amanhã.** São Paulo: Futura, 1997.

De acordo com Oliveira (2010), os jovens desta geração não se inflamavam com os arroubos dos movimentos políticos revolucionários da época e nem tão pouco com manifestações sociais. Muito diferente da nossa contemporaneidade.

Para Cherubin,

o pouco contato que gerações como os “baby boomers”, nascidos entre as décadas de 1940 e 1960, tinham com os adultos dava força à voz do professor. Hoje, o cenário é diferente. “Antigamente, as únicas referências eram pai, tio, padrinho, padre. A geração da internet tem mil amigos no Facebook, 500 seguidores do Twitter. O professor é só uma referência entre outras muitas que eles têm (CHERUBIN, 2012, p. 12).

É quase que “insana” a maratona que um docente necessita fazer para acompanhar filmes e séries de streaming que os alunos assistem, e relacionar com o que se procura aplicar em sala. Os jogos não estão mais restritos a um aparelho estático em casa, estão na palma da mão dos jovens e os acompanham onde estes forem. O aluno que está em sala de aula hoje não tem paciência para ler um texto de meia página; um conteúdo só lhe chama atenção se conter fotos e figuras. E a leitura de gráficos? Como é possível expressar uma ideia verbalmente falada ou através de um texto, enriquecer seu vocabulário, senão através da leitura? Por experiência pessoal, percebo uma dificuldade enorme em procurar desenvolver, no aluno da escola pública que já nasceu conectado com o mundo, a autonomia, a responsabilidade e a criticidade. Este aluno da chamada Geração “Z” é curioso, mas também imediatista.

FORMAÇÃO DOCENTE

No caminhar da carreira do magistério, principalmente no âmbito do sistema privado de ensino, a tecnologia e seus avanços se impõem numa volatilidade difícil de acompanhar. Cada vez mais é intensificado a implementação das “metodologias ativas” onde o aluno é o centro do

processo e o professor tem o papel de mediador. Para tanto os professores passam por constantes capacitações. De acordo com o Professor José Motta Filho¹⁰, inúmeras as ferramentas que surgem a serviço desta metodologia: Flipped Classroom (sala de aula invertida), Peer Instruction (Instrução por pares), PBL-Problem Based Learning (Aprendizagem Baseada em problemas), TBLC-Team Based Learning Collaborative (Aprendizagem Colaborativa em Equipe), Think Pair Share (Pensar, Unir e Compartilhar), Story Telling (Narrativa, contação de histórias), Gamification (Gamificação), Design Thinking (Pensando através do desenho), The Jigsaw Classroom (Sala de aula de quebra-cabeça), What is in inquiry base learning (Aprendizagem baseada em perguntas).

Todavia, na esfera pública a realidade é muito diferente; é o próprio professor que busca e procura aprender como utilizar tais metodologias com seus programas e aplicativos, custeando muitas vezes este aprendizado. E quando este obtém êxito no seu intento, ao procurar aplicar suas novas estratégias, esbarra na falta de estrutura. Ainda cabe ressaltar, que esta iniciativa é, na maioria das vezes, individual e não coletiva.

O Brasil é um país de dimensões continentais, e tem como principal desafio a implementação de rede de internet que chegue a todos os estudantes - e por que não também professores - de forma gratuita, diminuindo assim o abismo de desigualdade que existe entre o ensino público e o privado. Atualmente a chamada "inclusão digital" não chega a todos os rincões do território brasileiro.

Não existem no Brasil, políticas públicas de Estado, voltadas à adequada formação de docentes, na medida em que as inovações se dão no âmbito internacional. As políticas públicas são transitórias, como transitórios são os governantes que atuam no Estado Brasileiro.

No período de 2001 a 2005, nos bancos acadêmicos da universidade, não me foi ensinado em como lidar com todos as adversidades do cotidiano de uma sala de aula, em especial, na escola pública. Desde os problemas psicossociais de cada aluno (cujas causas residem, muitas vezes, no seio familiar) até o equacionamento da dificuldade de aprendizagem individual. Atuando na prática de fato, pude perceber que a

¹⁰ https://www.youtube.com/watch?v=znj4u_D4mO0

fragilidade econômica do sistema educacional público, não faculta à todas as escolas a existência de uma rede de apoio permanente. E, em se tratando dos meios que nos projetam à transferência de conteúdo, a capacitação oferecida pelo poder público é deficitária e muito paulatina, sem deixar de mencionar a falta de instrumentalização e aparelhamento tecnológico e tudo que esta estrutura exige, principalmente material humano nominado na figura dos técnicos.

O mundo tem se tornado cada vez mais dinâmico e interconectado no cotidiano e não se vê mudanças efetivas no que tange ao desenvolvimento e aplicação de políticas públicas voltadas para formar e capacitar melhor o docente, diante da atual sociedade da informação e comunicação. Principalmente, por que o aluno de hoje não tem mais o mesmo perfil passivo de vinte anos atrás. Esta geração e as que estão chegando, manuseiam um smartphone quando começam a andar, compreendem o que é uma self ou a filmagem de sua imagem em tenra idade.

APLICATIVO DE MENSAGEM

Ainda muito arraigada a um modelo tradicional de ensino, senti muita dificuldade em estreitar a comunicação entre aluno e professor através das redes sociais. Alguns seminários me convenceram que não adianta remar contra a maré. Pude perceber, que mesmo diante de condições socioeconômicas deficitárias, os alunos são portadores de smartphones. A grande questão estaria em verificar se estes seriam um bom recurso pedagógico.

No início de um determinado ano, quis incorporar a cultura de atividades enviadas e respondidas por e-mail. Sem sucesso. A resistência foi quase unânime. Minha postura em manter tal prática gerou desgastes em razão da não aceitação por parte dos alunos. Na escola de atuação, não eram todos os professores que partilhavam desta mesma prática. Como eu era a única, era fácil justificar que este método não daria certo.

No ano seguinte, me propus a formar grupos da disciplina que leciono (Geografia) em um aplicativo de mensagens, o WhatsApp. Entendia, que pelo simples fato de os alunos não se desconectarem de seus

aparelhos, a absorção pela nova metodologia despertaria maior interesse por estudar. Estabeleci as regras e finalidades de uso do grupo por parte dos alunos. Disse que as abordagens, dúvidas, questionamentos seriam de cunho pedagógico, que a dúvida de um poderia ser o esclarecimento para outro e assim poderíamos estabelecer uma discussão virtual aberta e proveitosa. Um número considerável de alunos não entendendo ou não aceitando seguir tais regras, desvirtuaram os diálogos até de forma pejorativa. Mesmo depois de alguns alertas, fui obrigada a bloquear os grupos de todas as turmas, pois esta atitude comportamental dos alunos foi unânime em todas elas. Alguns, contrariados, saíram dos grupos, e os que permaneceram me procuravam no privado para tirar dúvidas sobre determinados assuntos. Assim, cada grupo virtual acabou tendo a função de uma plataforma de inserção de textos e vídeos ou um simples “mural de avisos”.

Nem mesmo os livros didáticos dispostos em plataformas digitais, assim também como aplicativos, mapas, links, vídeos curtos, vídeo aulas, memes relacionados à disciplina, foram suficientes para motivá-los a acessarem conteúdo digital. Com esta estratégia, a intenção era implementar a “sala de aula invertida”, uma vez que cada aluno tem necessidades distintas de aprendizagem. Bergmann (2018), relata que, personalização da educação é uma proposta de solução.

Quando começamos a aplicar a inversão de salas de aula, logo percebemos que havíamos nos deparado com um sistema que efetivamente capacitaria professores a personalizar o ensino para cada aluno – o objetivo dos educadores desde os primórdios do conceito de aprendizagem individualizada. Ao apresentarmos nosso modelo de sala de aula invertida a educadores de todo o mundo, muitos disseram: “Esse método é replicável, escalável, personalizável e facilmente ajustável às idiosincrasias de cada professor (BERGMANN, SANS, 2018, n/c)

Diante da incompreensão ou resistência, um ou outro aluno tirava foto do conteúdo escrito no quadro, pois esta metodologia ainda

é muito presente no seu ritmo de escolarização. Foi muito difícil fazê-los compreender a intenção dessa proposta metodológica a nível virtual, que somente teria êxito com a participação ativa do discente. Também houve incompreensão por parte de alguns pais, cujos filhos relataram que “a professora dá aula usando o celular”. Foi necessário esclarecer a eles que o celular é um meio de transmitir conteúdo para que seu filho possa estudar.

A frustração diante da expectativa gerada me fez perceber que o smartphone é um instrumento de uso do aluno de acordo com o seu interesse, assim também como as redes sociais, mesmo que nelas estejam dispostos conteúdos relacionados às disciplinas.

PANDEMIA

Neste ano de 2020, uma pandemia se impôs ao mundo. Todos os segmentos da sociedade foram impactados e não foi diferente com a educação. O distanciamento e isolamento social se tornaram uma prática por tempo indeterminado. O desemprego impactou economicamente o segmento educacional privado, culminando na absorção pelo sistema público. Diante da falta de perspectivas ao retorno das atividades curriculares presenciais, foi montado, por parte da Secretaria de Educação do Paraná, um sistema de aulas remotas utilizando a plataforma do Google Classroom, com o intuito de que os estudantes pudessem dar continuidade a sua aprendizagem. Se por um lado foi proporcionado a alguns estudantes tal continuidade, a outros um abismo maior se abriu, deixando-os à margem deste processo virtual. Para estes, a continuidade da possível aprendizagem se deu de forma analógica e sem maiores interações pedagógicas.

Toda inovação sofre resistência, e neste processo não foi diferente. Inicialmente muitos alunos se recusavam a realizar atividades propostas na plataforma do Google Classroom. Somente a comunicação estabelecida (via WhatsApp) com pais e responsáveis proporcionou o aumento no número de acessos dos filhos, mesmo com a falta de habilidade destes em lidar com esta nova realidade. Ainda, de forma a intensificar cada vez

mais o trânsito virtual na plataforma, uma questão obrigatória deveria ser realizada diariamente para garantir a presença virtual.

Com o intuito de aprofundar os conteúdos inseridos na plataforma do Google Classroom, uma das estratégias pensadas e adotadas foram as lives via meeting com os alunos, aplicando a sala de aula invertida. Com uma semana de antecedência, os alunos deveriam ler sobre um determinado tema e posteriormente levar dúvidas e questionamentos para a discussão virtual. Entretanto, a adesão foi muito baixa e, dos poucos alunos presentes, somente alguns ativaram o vídeo e o som. Foi muito frustrante, diante da expectativa criada, a falta de comprometimento por parte dos poucos alunos que estavam presentes, pois não leram nada ou quase nada sobre o tema proposto. Logo, não tinham dúvidas, e a aula foi uma exposição da professora (eu) para eles (alunos) ouvindo de forma passiva.

Por esta experiência atípica, de distanciamento social, pude perceber que ainda há muita dificuldade, em o aluno desenvolver autonomia e administrar seu tempo, para se tornar um estudante, mesmo utilizando a tecnologia como meio.

CONSIDERAÇÕES

Diante da aparente, complexa e inquietante relação do professor (geração X) com aluno (geração Z), é questão de sobrevivência no seu meio, que o docente de hoje, tenha em mente, a obrigação de quebrar seus paradigmas de priscas décadas. Seu aluno não é mais passivo e sim impaciente. Suas atitudes demonstram que as quatro paredes da sala de aula estão obsoletas demais. O professor já foi o centro do processo ensino-aprendizagem; hoje é o mediador e o aluno é o agente direto.

Entretanto, em se tratando do ensino público, para que o professor se entenda e se sinta um mediador na transmissão do conhecimento, num mundo de constantes transformações, é necessário que políticas públicas sejam pensadas e aplicadas na formação do professor; assim também como recursos destinados ao aparelhamento e instrumentalização das escolas no âmbito tecnológico ao começar pelas redes de internet que

cheguem a todos. Somente com um investimento nesse nível é que o abismo social e tecnológico poderá desaparecer.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, JONATHAN; SAMS AARON. **Sala de Aula Invertida - Uma metodologia Ativa de Aprendizagem**. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CHERUBIN, Karina Gomes. **Para lidar com a geração Z, professores recorrem a redes sociais**. Disponível em: <http://mpcidadania.ning.com/profiles/blogs/para-lidar-com-geracao-z-professor-recorre-as-redes-sociais>. Acesso em: 29jul. 2020.

TOLEDO Priscilla. ALBUQUERQUE, Rosa., MAGALHÃES Ávilo. **O comportamento da geração z e a influência nas atitudes dos professores**. IX SEGET, 2012. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/38516548.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020 preparar hoje as empresas de amanhã.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A APLICAÇÃO DE TRABALHO EM GRUPO EM CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO (MBA) TOTALMENTE ON-LINE

Janine Donato Spinardi¹¹

Vanessa Araujo Sales¹²

INTRODUÇÃO

Este capítulo pretende apresentar uma abordagem a respeito da avaliação da aprendizagem em cursos de pós-graduação totalmente on-line. Trata de específico do trabalho em grupo, um recurso que busca aumentar a interação entre estudantes e motivar a elaboração das atividades de forma colaborativa.

Será apresentada a experiência das autoras que buscaram por meio de ferramentas disponíveis no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), utilizado na instituição que foi realizada a pesquisa, aplicar um trabalho em grupo onde os estudantes foram selecionados aleatoriamente pelo sistema.

Antes deste relato, vamos situar o leitor a respeito dos conceitos de EaD (Educação a Distância) e avaliação da aprendizagem, sobre a colaboração e cooperação no ensino, o envolvimento dos estudantes no aprendizado conjunto, a interação, os recursos do AVA para atividades em grupo e ao final, o relato de experiência sobre o trabalho em grupo, onde vamos apresentar a análise dos resultados e as considerações finais.

¹¹ Mestre em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Professora-tutora na Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: jspinardi@hotmail.com

¹² Mestre em Marketing e Gestão Estratégica pela Universidade do Minho/Portugal. Professora-tutora na Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: vanearaujo.mkt@gmail.com

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)

Para compreender o conceito de EaD, vejamos o que nos dizem Maia e Mattar (2007, p. 6): “A EaD é uma modalidade de educação em que professores e alunos estão separados, planejada por instituições e que utiliza diversas tecnologias de comunicação”. E o Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, conceitua a EaD, da seguinte forma:

Art. 1º - Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Encontramos atualmente diferentes modelos de EaD, como o ensino totalmente a distância e o ensino híbrido que utiliza recursos da EaD e do ensino presencial.

Por meio desses conceitos, é possível compreendermos que a interação dos estudantes precisa ser pensada e repensada, pois é necessário que se crie formas de interação que os levem a desenvolver um senso de pertencimento.

Neste capítulo abordaremos mais especificamente os cursos de pós-graduação *lato sensu* (MBA – *Master Business Administration*) totalmente a distância que ocorrem por meio de um AVA, com a mediação de um professor-tutor que auxilia e acompanha os estudantes no processo de aprendizagem.

Outro ponto importante quando falamos de cursos a distância é a questão relacionada a avaliação da aprendizagem. Até alguns anos atrás, não havia a preocupação com a avaliação da aprendizagem e sim com os exames escolares que tinham como objetivo obter ou não aprovação. A avaliação da aprendizagem vai além desse conceito de aprovar ou não, ela deve contemplar o real aprendizado do estudante. Nesse contexto,

é importante tanto o desenvolvimento de diversas formas de avaliação, quanto o papel do professor-tutor que passa a ter um maior significado para os estudantes, pois ele pode direcionar as avaliações de forma a contribuir com o aprendizado.

Para Moraes (2014), é necessário um estudo mais aprofundado e reflexivo sobre os processos e instrumentos de avaliação utilizados. Em relação aos processos, compreende-se a avaliação não como um momento apenas de verificação do aprendizado, mas sim da observação do estudante no seu dia a dia em todos os aspectos que envolvem seu processo de aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem na modalidade EaD requer rupturas com o modelo tradicional de avaliação. Para não incorrer nos mesmos equívocos da avaliação tradicional, o professor precisa buscar novas posturas, estratégias de engajamento no contexto da docência e da aprendizagem e depois redimensionar as práticas de avaliar a aprendizagem em sua atuação. O modelo tradicional utiliza-se de procedimentos vinculados à medida cumulativa de resultados alcançados em testes pontuais, onde se mede quantidade e volume atribuindo graus meramente numéricos (SANTOS; SILVA, 2006).

Na avaliação da aprendizagem na modalidade EaD, a instituição de ensino ou o professor-tutor pode valer-se de diversos instrumentos que variam de acordo com a disponibilidade do AVA utilizado pela instituição de ensino. Alguns instrumentos disponíveis nos AVA, são: testes objetivos, questões discursivas, entrega de trabalhos, blogs, wikis, portfólio e fóruns de discussão. Esses instrumentos podem permitir uma avaliação contínua, onde o professor-tutor acompanhe o estudante durante todo o processo de aprendizagem e não somente utilizando-se de um instrumento com o objetivo de aprovar ou não os estudantes. Dentre esses instrumentos, alguns permitem uma avaliação individual como portfólios, questões objetivas e discursivas, entre outros e temos aqueles que permitem maior interação, colaboração e cooperação entre os estudantes, como é caso de blogs, wikis, fóruns de discussão e trabalhos em grupo.

Em qualquer dos instrumentos de avaliação temos como fator importante o *feedback* do professor-tutor, que pode contribuir com o

processo de aprendizagem, apontando onde o estudante acertou e também, o que precisa ser melhorado para alcançar os objetivos propostos. Para Garcia (2013, p. 85):

Uma das finalidades da avaliação da aprendizagem é criar condições para melhorias do processo de construção de competências dos alunos. Assim sendo, o *feedback* (realimentação) entre os sujeitos da ação avaliativa exerce uma importante função, pois o comunicado constante sobre o desempenho e todos os aspectos educativos a ele relacionado auxilia e orienta na busca de melhorias ainda no próprio percurso da ação.

O *feedback* permite não só ao estudante perceber onde possui maiores dificuldades, mas também, ajuda o professor-tutor a encontrar caminhos para direcionar esse estudante na construção de seu conhecimento.

COLABORAÇÃO E COOPERAÇÃO NO ENSINO: UMA FORMA DE APRENDIZAGEM

Não podemos igualar o trabalho colaborativo com o trabalho cooperativo, ambas aprendizagens são diferentes. Wagner e Day (apud BOAVIDA; PONTE, 2002, p. 4) são consistentes com a análise dos significados de *laborare* (trabalhar) e *operare* (operar) que, juntamente com o prefixo “co”, entram na constituição das palavras colaborar e cooperar.

Na cooperação cada integrante do grupo realiza parte do trabalho para integrarem as participações objetivando um resultado final. Diferente da colaboração onde a construção do trabalho é realizada em conjunto, respeitando as ideias e contribuições de cada integrante, proporcionando que participantes aprendam uns com os outros.

Montes (2017) aborda a aprendizagem colaborativa como uma abordagem educativa, na qual há o envolvimento de grupos de estudantes que trabalham em conjunto.

Na colaboração há interação síncrona entre os integrantes para que ocorra compartilhamento, análise e discussão das ideias e a atividade seja realizada em conjunto para a entrega do resultado final.

Segundo Cohen e Lotan (2017, p. 17) “para obter os benefícios da cooperação, é necessário, preparar os estudantes para a vivência de cooperação”. Assim, pode-se considerar como aprendizagem colaborativa quando todos os participantes do grupo estão envolvidos no processo de construção do trabalho, compartilhando seus conhecimentos e pontos de vista, se preocupando com o resultado final e não apenas em entregar a parte realizada individualmente.

O trabalho em grupo tem como objetivo possibilitar o compartilhamento de ideias e conhecimentos entre os pares, exercendo a capacidade de comunicação para que seja alcançado um objetivo, em geral a construção da aprendizagem.

Os trabalhos desenvolvidos em conjunto com outras pessoas desenvolvem habilidades nos indivíduos como relacionamento interpessoal, aprender a respeitar a opinião dos colegas e o tempo de desenvolvimento de cada indivíduo.

Parra (2002, p. 39) considera “o trabalho com os outros como decisivo no desenvolvimento intelectual do ser humano. A interação social, a atuação em grupo, o compartilhamento de ideias e informações vem a ser uma réplica e um apoio ao desenvolvimento operatório do sujeito”.

As empresas atualmente, prezam pelo trabalho desenvolvido de forma colaborativa ou cooperativa, assim há necessidade das instituições de ensino criarem metodologias pedagógicas que visem o desenvolvimento destas habilidades, podendo exercer o aprendizado de forma prática como futuro profissional, tendo adquirido as características necessárias para aplicá-las no mercado de trabalho.

Na EaD, igualmente como no ensino presencial, é necessário aplicar práticas pedagógicas que preparem os alunos para a atuação profissional, proporcionando interação entre professor e colegas. Esta interação é comum quando se utiliza fóruns de discussão, ferramenta muito utilizada na EaD para esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo

e/ou para realizar atividades avaliativas. Mas não é comum a aplicação de trabalhos em grupos, embora haja estrutura nos AVA para que as atividades em grupo ou equipes possam ser desenvolvidas e entregues, via sistema.

Os AVA proporcionam que sejam realizados trabalhos em grupo, de forma cooperativa, onde as partes, integrantes do grupo, irão definir as tarefas, desenvolvê-las e um dos integrantes irá realizar a postagem.

A INTERAÇÃO NA EAD

Na EaD, a interatividade se pressupõe da relação entre docente e discente, por meio de um processo de troca entre os pares, embasadas em pesquisas, leituras e na contribuição sociocultural de cada elemento.

Conforme Bem, Schuelter e Cruz (2003), a EaD possibilita a interação social entre estudantes e professores que superam as distâncias sociais e geográficas, possibilitando dispor de espaços para interação informal, os quais ajudam a fortalecer os vínculos afetivos e o espírito de apoio. Ao utilizar um AVA, a postura dialógica e cooperativa são elementos essenciais.

Nesta premissa, os autores consideram o papel importante que a EaD apresenta para a sociedade, por meio da interação entre os pares no processo de ensino-aprendizagem pela busca do conhecimento. Além das interações entre professor e estudante, os AVA permitem a interação entre os discentes. As novas tecnologias permitem este processo de troca, proporcionando aos estudantes a aprendizagem por meio de práticas pedagógicas colaborativas ou cooperativas.

Bolzan (*apud* BEM; SCHUELTER; CRUZ, 2003), considera que na EaD as interações podem ser apresentadas de quatro formas: aluno/interface; aluno/conteúdo; aluno/professor; aluno/aluno. Quando a interação ocorre entre aluno/interface, a tecnologia deve ser favorável para o aluno, deve ser adequada para o ensino a distância e características do egresso. Na interação com os componentes aluno/conteúdo, o material deve ser didático, que auxilie na compreensão das temáticas apresentadas e motive o aluno aos estudos. Na interação aluno/professor, o professor deve

criar empatia e proximidade com os discentes, ter capacidade de gerenciar conflitos, possibilitar motivação aos alunos e auxiliar em todo processo de ensino-aprendizagem. As interações aluno/aluno proporcionam um aprendizado em conjunto, desenvolvem habilidades interpessoais, auxiliam no processo de comunicação, sendo que devem respeitar o direito de expressão e o contexto sociocultural onde estão inseridos.

RECURSOS DO AVA PARA ATIVIDADES EM GRUPO

Na EaD, o AVA deve proporcionar ao estudante a compreensão dos conteúdos apresentados, a interação entre os pares, a mediação do professor-tutor e um ambiente funcional, de fácil acesso e que facilite o aprendizado.

“Os atuais níveis de desenvolvimento tecnológico, aliados aos recursos da informática e das telecomunicações, tornaram a EaD cada vez mais acessível, promovendo espaços em que a interação tem se mostrado frequente e cada vez mais elaborada” (CORRÊA; FERREIRA, 2016, p. 39). A interação é fundamental nesta modalidade de ensino, visto que todo o aprendizado será por meio de recursos on-line.

Para o desenvolvimento das atividades em grupo, que é o foco deste capítulo, o AVA deve propiciar recursos para que a atividade possa ser realizada. E a possibilidade de interação entre os pares é essencial para a construção do trabalho.

Vamos apresentar algumas ferramentas do AVA, que podem ser utilizadas para a realização de trabalhos em grupo: Chat, Fórum de discussão e sala virtual.

Segundo Pulino Filho (2005), o chat pode ser utilizado por grupos de trabalho, cada grupo pode ter a sua sala de bate-papo, podendo atuar de forma separada ou visível, tendo ou não acesso aos debates de todos os grupos.

O fórum de discussão permite um ambiente de interação, onde cada estudante contribui com seu pensamento. Lobato (2013) considera

que este recurso possibilita a troca, a construção e a produção de saberes entre os aprendizes.

A sala virtual oferece recursos de chat, áudio e vídeo e alguns ambientes proporcionam o compartilhamento de materiais.

Vale ressaltar que destas três ferramentas apresentadas apenas duas permitem uma interação síncrona: chat e sala virtual. Tanto no chat como na sala virtual, os estudantes podem compartilhar ideias em tempo real, o que seria ideal para trabalhos desenvolvidos no modelo colaborativo.

No fórum de discussão, cada estudante realiza uma postagem e espera a visualização e contribuição do colega, sendo a comunicação assíncrona, onde vai depender de vários momentos para que o trabalho seja construído.

Outras ferramentas, que podem ou não, serem ferramentas vinculadas ao AVA, podem ser utilizadas para a interação e contribuem para a construção dos trabalhos em grupos, como: *Wikis*, *Blogs*, *Whatsapp* e redes sociais.

RELATO SOBRE A APLICAÇÃO DO TRABALHO EM GRUPO EM TURMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO (MBA) NA MODALIDADE EAD

A seguir, vamos apresentar um relato referente a situação prática vivenciada pelas autoras, sobre a aplicação do trabalho em grupo em duas disciplinas de pós-graduação *latu sensu* - MBA (*Master Business Administration*) de cursos distintos, ofertadas na modalidade a distância, de uma universidade brasileira. Vale ressaltar aqui, que estes cursos são totalmente on-line, não dispendo de momentos presenciais além das provas presenciais.

Os trabalhos correspondem a avaliação do conteúdo abordado em uma aula da disciplina on-line. A análise será apresentada de forma distinta em cada curso e depois será realizado um discurso geral.

As professoras-tutoras, prepararam os estudantes para o desenvolvimento do trabalho, por meio de informativos enviados por avisos, orientando sobre o desenvolvimento da atividade, a importância da realização de trabalhos em grupos, ferramentas disponíveis no AVA para interação, critérios de avaliação, forma e prazos de entrega do trabalho. Também, foi utilizado o “Fórum de Discussão” para orientar sobre dúvidas pertinentes ao trabalho e mensagens individuais respondendo às demandas dos estudantes.

Os grupos foram selecionados aleatoriamente pelo sistema e em cada grupo, o AVA disponibilizou um fórum para troca de ideias e materiais. As professoras-tutoras visualizavam estes fóruns para perceber a interação dos estudantes na construção dos trabalhos, mas não havia mediação, sendo que estas ocorreram por meio de um fórum de discussão específico para tirar dúvidas gerais sobre a disciplina e mensagens trocadas por meio do AVA.

A entrega do trabalho foi realizada por um integrante do grupo, sendo que a nota atribuída e *feedback* foram automaticamente atribuídas a todos os integrantes, após a correção, exceto para aqueles que não participaram do trabalho. A verificação dos estudantes que não contribuíram para o desenvolvimento do trabalho foi por meio da informação do “líder” do grupo, responsável por gerenciar o desenvolvimento da atividade e postar o trabalho no AVA. As professoras-tutoras, poderiam também verificar por meio de relatórios de acesso e discussão no fórum específico de cada grupo, o estudante que não contribuiu no desenvolvimento da atividade.

Após o prazo finalizado e a avaliação das atividades, foi realizada uma pesquisa por meio da ferramenta *Google Forms*, com a finalidade de analisar a percepção dos estudantes sobre esta prática e o grau de satisfação na realização do trabalho em grupo.

O questionário analisou dados quantitativos e qualitativos, por meio das variáveis: interesse, participação, interação, aspectos positivos e aspectos negativos identificados no desenvolvimento do trabalho em grupo. A seguir apresentamos os resultados desta análise, de forma individual para cada curso. Que serão nomeados como curso A e B.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa resultou em uma amostra total de 116 de um universo amostral de 215 estudantes em ambos os cursos, sendo a amostra referente a 64% do curso A e 43% do curso B.

O questionário apresentou como primeira questão se o estudante achava interessante realizar algumas atividades em grupo durante o curso na modalidade a distância. Como resultado, 56,6% dos estudantes do curso A consideram que sim e 44,4% consideram que não. No curso B o resultado ficou semelhante com uma taxa positiva de 52,3% dos respondentes e 47,7% consideram como não sendo interessante.

Embora a maioria aponte que acha interessante a metodologia aplicada e descrita neste relato, para o desenvolvimento das atividades, é importante identificar por meio da análise qualitativa o que identifica o aspecto de não achar interessante, assinalada pelo público que respondeu a pesquisa.

A segunda questão identificou, por meio dos respondentes do instrumento de pesquisa, os estudantes que participaram e colaboraram com o grupo, para o desenvolvimento do trabalho. No curso A demonstrou para uma porcentagem positiva em 88,9% similar as respostas do curso B de 88,6%.

Interessante destacar nesta análise, que embora tenha uma parcela significativa dos respondentes que consideram não ser interessante a prática em grupo realizada, a maioria participou e colaborou com o grupo para o desenvolvimento do trabalho. Isto demonstra o comprometimento dos estudantes na realização das atividades avaliativas.

A terceira questão fechada sinalizava para duas respostas: sim ou não. Foi questionado sobre a interação entre os componentes do grupo. No curso A apresentou como resultado uma porcentagem de 54,2% e grupo B apenas para 29,5%. Por meio das respostas desta variável, ficou nítida a distinção de opiniões entre os cursos. Aqui seria interessante fazer uma análise mais aprofundada para identificar porque no curso B a boa interação não ocorreu, na opinião dos estudantes que responderam o questionário. Poderiam ser levantadas várias hipóteses

para uma futura análise, como perfil dos estudantes, características da atividade, gerenciamento das partes envolvidas, orientações e mediação das professoras-tutoras.

Nas questões abertas, que requerem uma análise qualitativa, foram identificados pontos positivos e negativos sobre a prática mencionada, neste relato. Será realizada uma análise geral, referente aos dois cursos por apresentarem posicionamentos similares.

Os principais pontos positivos identificados foram: a discussão do assunto se torna mais aprofundada depois de estudado e discutido em grupo; integração; troca de ideias e experiências; aplicação prática do conteúdo; aumenta a interação entre os colegas; compreensão do conteúdo pela visão do outro; melhor entendimento do problema estudado; criar *networking*, por meio do contato entre os pares; divisão do peso da tarefa e aprender por meio de experiências e vivências diferentes, considerando as áreas distintas de formação dos estudantes, por se tratar de um curso de MBA.

Os pontos mais citados foram interação, troca de ideias e experiência. Estes apontamentos vão de encontro com a ideia de Corrêa e Ferreira (2016), que consideram que a EaD promove espaços em que a interação está visível com frequência e cada vez mais elaborada.

Os pontos negativos apresentados: interação entre os colegas, devido o tempo e o período que cada um dispõe para desenvolver as atividades; disponibilidade de horário entre os integrantes, cada pessoa se organiza para realizar a atividade em tempos diferentes; ferramenta limita a comunicação, considerando o recurso disponibilizado para o desenvolvimento da atividade; dificuldade de atribuições de tarefas; gerenciamento do grupo para que todos participem e falta de conhecimento entre os pares, desenvolver o trabalho com quem não conhece pessoalmente.

Nas considerações gerais sobre o trabalho em grupo a maioria dos estudantes responderam as mesmas questões abordadas nos pontos positivos e negativos, alguns apontamentos diferentes foram descritos como a atividade ser adaptada para melhor atribuição entre os integrantes do grupo e tempo maior para entrega do trabalho, pro-

porcionando assim maior tempo para os integrantes se comunicarem e desenvolverem o trabalho.

Com a análise dos dados da pesquisa e por meio dos *feedbacks* enviados pelas professoras-tutoras, pelos meios de comunicação do AVA, ficou nítida a importância da interação nos trabalhos em grupo, tema abordado neste capítulo e apresentado pelos autores referenciados.

O trabalho em grupo é uma forma de integrar os estudantes na busca do conhecimento pelo aprendizado conjunto, mas os recursos disponibilizados para a comunicação entre os pares, no caso dos relatos apresentados, resultaram em comunicação assíncrona, gerando dificuldade para os estudantes desenvolverem o trabalho, sendo que conforme relatado nas respostas da pesquisa, cada estudante tem um gerenciamento de tempo para os estudos.

Conclui-se por meio da pesquisa e parecer das autoras pela situação presenciada, que os estudantes de cursos de pós-graduação (MBA) totalmente a distância, apresentam características para desenvolver atividades individuais, por desejarem maior autonomia, sendo assim outras ferramentas podem ser utilizadas para a contribuição e compartilhamento de ideias como atividades que geram discussões coletivas, como o caso dos fóruns de discussão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do relato apresentado percebemos que o trabalho em grupo é uma ótima prática que pode ser aplicada na avaliação da aprendizagem, pois proporciona interação entre os pares e a aprendizagem em conjunto. Visto que os autores pesquisados, que abordam sobre esta temática, são enfáticos em relação a interação.

Por meio da pesquisa realizada, após uma atividade prática em grupo, as autoras identificaram que os estudantes do MBA a distância, optam pelo curso por desejarem autonomia nos estudos, desenvolvem as atividades conforme suas disponibilidades de horários, o que dificultou a construção de um trabalho em grupo. A partir da experiência das autoras, podemos considerar que diversos estudantes buscam de

alguma forma pertencer a turma, mesmo em se tratando de curso na modalidade a distância.

Foi possível observarmos os pontos positivos desta atividade avaliativa e cooperativa, mas também, observamos os pontos julgados como negativos pelos estudantes, que também foram importantes, pois podem proporcionar uma busca por melhorias neste tipo de atividade. A cooperação entre os estudantes também teve como objetivo a troca de conhecimentos e a construção da aprendizagem.

Em pesquisas futuras, podem ser analisados trabalhos desenvolvidos em grupo em disciplinas *on-line* de cursos presenciais e semipresenciais, onde ocorre o contato presencial entre os estudantes, decorrente da modalidade do curso.

REFERÊNCIAS

BEM, V.; SCHUELTER, W.; CRUZ, D. M. **A interação do EaD é necessária?** ABED, 2003. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2003/docs/anais/TC68.htm>> Acesso em: 12 jun. 2020.

BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Org). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Boavida-Ponte\(GTI\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Boavida-Ponte(GTI).pdf)> Acesso em: 05 jun. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2005/decreto/d5622.htm> Acesso em: 05 jun. 2020.

COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Planejando o Trabalho em Grupo: Estratégias para Salas de Aula Heterogêneas**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

CORRÊA, A. R.; FERREIRA, L. S. O uso das interfaces no AVA como processo de interação: proposta de mediação pedagógica na EaD. **Batatais**, v. 6, n. 2, p. 35-55, jul./dez. 2016.

GARCIA, R. P. M. **Avaliação da aprendizagem na educação a distância na perspectiva comunicacional**. Cruz das Almas: UFRB, 2013.

LOBATO, A. **A importância dos fóruns na Educação a Distância:** algumas considerações. Rio de Janeiro: Educação Pública, 2013. Disponível em: Disponível em: <<http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/manual-completo-moodle.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD:** a educação a distância hoje. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MONTES, M. T. A. **Aucopre:** uma metodologia ativa para o trabalho didático nos Fóruns de Discussão. Curitiba: Appris, 2017.

MORAES, S. B. A. Notas Sobre a Avaliação da Aprendizagem em Educação a Distância. **EaD em foco**, v. 4, n. 2, 2014, p. 12-30. Disponível em: <<http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/229/221>> Acesso em: 30 jun. 2020.

PARRA, N. **Caminhos do ensino.** São Paulo: Thomson, 2002.

PULINO FILHO, A. R. **Um sistema de gerenciamento de cursos.** *Brasília: UNB*, 2005. Disponível em: <<http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/manual-completo-moodle.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

SANTOS, E.; SILVA, M. **Avaliação da aprendizagem em educação online:** fundamentos, interfaces e dispositivos e relatos de experiência. São Paulo: Loyola, 2006.

COMUNICAÇÃO DIGITAL NO AMBIENTE ESCOLAR

Andreza de Souza Almeida¹³

INTRODUÇÃO

A cada dia tem aumentado o número de usuários conectados à internet, caracterizando o surgimento de uma vida virtual firmada em relações não presenciais. Em decorrência disso, o desconectar-se do convívio pessoal para se comunicar por meio da linguagem digital passou a ser uma maneira diferente de relacionar-se num mundo cercado pelas novas tecnologias da informação e comunicação.

A comunicação digital pode ser definida como mais um modo de troca de informações, é a digitalização dos meios de informação. Também pode ser vista como uma das formas de interação, divulgação e diálogo entre emissor e receptor nas plataformas *online*, podendo ser acessada por meio dos dispositivos: computador, *notebook*, *tablet*, celular etc.

As novas tecnologias estão presentes no dia a dia da maioria das pessoas e têm enorme importância em suas vidas, mediante a essas ferramentas atividades são realizadas com inúmeros propósitos como a comunicação, a busca de informações, etc. Elas possibilitam a troca de mensagens de forma imediata até com os que estão distantes, em várias partes do mundo. Por intermédio da internet a comunicação digital pode favorecer os vínculos sociais, uma vez que os indivíduos vivenciam compartilhamentos sem fronteiras.

Na era digital, as novas tecnologias permitem aos indivíduos um melhor envolvimento com as relações de comunicação, contribuindo para que até os mais tímidos se vinculem, visto que os dispositivos digitais substituem o comunicar-se pessoalmente e facilita as interações. Diante de tantas facilidades, pode-se perceber que os avanços tecnológicos trouxeram mudanças sociais na mente e no comportamento das pessoas.

¹³ Mestra em Cognição e Linguagem (UENF) andreza_com@yahoo.com.br

A fim de suscitar transformações na área da comunicação, uma das mudanças que as novas tecnologias trouxeram para a vida humana foi um modo de socialização diferente. Este pode ser um dos atrativos mais fortes que a internet possui, a comunicação mediada pelos sistemas de rede que une as pessoas com o mesmo interesse, ainda que estejam distantes e vivam em culturas diferentes.

Devido ao aumento da utilização da comunicação digital, “as redes sociais *online* mudaram a natureza das relações entre as pessoas.” (ASSUNÇÃO; MATOS, 2014, p. 540). Isso acontece, porque a troca de informação não depende mais do lugar e do momento. A internet é um meio de comunicação que pode ocorrer em tempo real entre duas ou mais pessoas conectadas pela rede, que se comunicam de maneira quase sincrônica embora estejam separadas geograficamente.

Segundo o IBGE, as relações de comunicação são as atividades realizadas com mais frequência na *web*, isso indica que a tecnologia digital se tornou inseparável da forma como as pessoas lidam e interagem com a língua e a linguagem. A internet tem transformado até o modo como os usuários fazem uso da língua e determinam novos gêneros textuais por meio da escrita (SCHLOBINSKI, 2012).

Como se percebe, os meios de comunicação digitais ganharam importância extraordinária, são vistos como novas formas de fazer amizades e de interagir socialmente, já que na era digital as pessoas conversam num chat, recebem e enviam mensagens pelo celular, propiciam conhecimento, tudo ao mesmo tempo (CARMO, 2018).

Observa-se então, que os dispositivos digitais facilitam o convívio social entre as pessoas, aprimorando o seu envolvimento com as relações de comunicação, inclusive na aquisição da cultura. Isso mostra que o avanço da tecnologia impactou o mundo em diversas áreas, principalmente na construção do conhecimento.

O impacto tecnológico, experimentado pela sociedade contemporânea, refletiu no modo de viver dos alunos, pois não mudaram apenas o estilo, a maneira de vestir ou falar, é possível perceber que também houve uma transformação radical na forma como os eles adquirem, aprendem e trocam conhecimentos (PRENSKY, 2001).

Devido à mudança radical na vida dos alunos, as novas tecnologias não devem ser vistas com indiferença pelo professor no ambiente escolar. Elas podem ser utilizadas como recurso pedagógico na educação para favorecer até mesmo a forma como os conteúdos escolares devem ser aplicados, porque se utilizadas adequadamente, podem ampliar as possibilidades de o professor ensinar e dos alunos aprenderem.

Sendo assim, com intuito de promover uma reflexão sobre a comunicação digital dentro da escola, a partir de uma minuciosa revisão literária, o objetivo deste trabalho é apresentar a linguagem digital, já utilizada pelos alunos fora do ambiente educativo, como uma nova forma de comunicação na sala de aula, que pode ser empregada pelos educadores para transmitir os conteúdos escolares mediante o uso dos jogos educativos digitais.

A LINGUAGEM DIGITAL NA ESCOLA

As transformações tecnológicas que ocorreram no mundo influenciaram a educação. A partir de tais mudanças, Marc Prensky criou dois termos para definir duas gerações: os imigrantes digitais e os nativos digitais. A primeira geração é representada pelas pessoas que nasceram antes das tecnologias digitais e a última é caracterizada pela geração que está cercada de recursos tecnológicos. Sendo assim, aqueles alunos gerados após a década de 90 e que têm acesso às inovações tecnológicas são nomeados de nativos digitais, já os imigrantes são aqueles que mesmo nascendo antes do advento tecnológico fazem uso dessas ferramentas.

Nossos estudantes de hoje são todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet. [...] Aqueles que não nasceram no mundo digital, mas em alguma época de nossas vidas, ficou fascinado e adotou muitos ou a maioria dos aspectos da nova tecnologia são, e sempre serão comparados a eles, sendo chamados de Imigrantes Digitais (PRENSKY, 2001, p. 1, 2).

No mundo digital, um dos maiores problemas que o sistema de educação enfrenta pode ser observado quando nas escolas percebemos

que a maior parte dos educadores são imigrantes digitais, que ministram aulas para alunos nativos digitais. Se os nativos digitais pensam e processam as informações diferentes da forma como os imigrantes digitais ensinam, esse pode ser o motivo pelo qual o aluno apresenta dificuldade para alcançar a aprendizagem.

A partir dos avanços tecnológicos a sociedade mudou, mas os profissionais da educação insistem em continuar ensinando conforme a escola do passado (MOITA, 2007). A metodologia de ensino e a linguagem utilizada nos ambientes educacionais ainda são tradicionais e tais fatores podem estar contribuindo para que o aluno apresente dificuldade de aprender, pois até este tempo há educadores que fazem uso de vocabulário desatualizado e tentam ensinar para uma geração de estudantes que estão em processo de aprendizado de um novo modo de estabelecer comunicação.

Estudos apontam que o “maior problema que a educação enfrenta hoje é que os nossos instrutores Imigrantes Digitais, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova.” (PRENSKY, 2001, p. 2). Desta forma, pode-se perceber que existe diferença entre a comunicação de professores e alunos.

Há casos em que muito se ensina e pouco se aprende, “porque a linguagem utilizada para instruir não é a mesma que os educandos conseguem compreender.” (ALVES, 2018, p. 194). Então, se os alunos não aprendem do modo como os professores ensinam, devem ser ensinados do jeito que podem aprender.

A fim de que seja estabelecido um diálogo entre ambos, os educadores devem adequar o seu discurso a nova linguagem dos alunos. Para que seja mais fácil ensiná-los “os professores de hoje têm que aprender a se comunicar na língua e estilo de seus estudantes.” (PRENSKY, 2001, p. 4).

Aprender a se comunicar utilizando o idioma dos alunos pode ser uma estratégia didática para facilitar a compreensão dos conteúdos escolares, pois “para ensinar, é necessário aprender como o outro aprende ou mesmo estabelecer sinergia entre linguajares.” (ALVES, 2018, p. 195).

Pesquisas apontam que no ambiente escolar ou fora dele, os nativos digitais gostam de receber informações com rapidez, preferem realizar múltiplas tarefas e praticam melhor uma ação quando estão conectados a uma rede de contatos (PRENSKY, 2001).

Sendo assim, ensinar do jeito que os educandos conseguem entender pode ser uma das possibilidades de se tentar despertar o interesse dos mesmos pelos estudos e também pode ser um incentivo para o aprendizado. Moita (2007) relata que os jogos estão se tornando uma nova linguagem e uma nova forma de se relacionar, de modo que os educadores poderão utilizar esse recurso nas salas de aula para favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Desta forma, torna-se importante que haja atualização nas estratégias educativas aplicadas na escola, visto que os educandos preferem aprender de outro modo e não pensam mais como as pessoas que o nosso sistema educacional foi criado para ensinar. Prensky (2001, p. 1) acredita que se com o advento das novas tecnologias “os alunos mudaram radicalmente”, a escola também deve mudar para acompanhá-los, caso contrário permanecerá incompatível com a realidade e o vocabulário deles.

As crianças que frequentam as escolas contemporâneas são completamente diferentes dos alunos de antigamente. Pelo fato de estarem rodeadas por diversos aparatos tecnológicos, já se familiarizaram tanto com o seu uso nas atividades diárias que seria quase impossível conseguir viver sem tecnologia (PAIVA; COSTA, 2015).

As novas tecnologias como celular, *notebook* e *tablet* trouxeram transformação social na vida das pessoas e provocaram mudanças até no modo de brincar, pois os aparelhos eletrônicos se tornaram novos brinquedos nas mãos das crianças (SANTOS; BARROS, 2017). Em seu dia a dia, fora da escola, elas os utilizam cada vez mais precocemente por estarem fascinadas pelos seus atrativos.

Nota-se que o jeito de brincar foi sendo modificado à medida que os recursos tecnológicos se tornaram parte da vida das crianças. Então, semelhantemente, faz-se necessário uma renovação nas práticas pedagógicas, sobretudo, na linguagem empregada para abordar os con-

teúdos escolares, uma vez que os alunos estão antenados nas formas de comunicação que o mundo digital oferece.

Frequentemente, os educandos buscam as novas tecnologias como ferramenta de auxílio para o estudo e devido ao seu envolvimento com elas, “é visível a necessidade de modernização da escola.” (TEIXEIRA, 2015, p. 59). A renovação nas práticas escolares é importante para que haja uma semelhança entre o ambiente escolar e a realidade dos nativos digitais.

O pesquisador Prensky (2001) acredita que a melhor maneira de ensinar os alunos nativos digitais é criando jogos digitais, visto que já estão bem familiarizados com a linguagem dos jogos. Essa ferramenta dentro da escola pode ser ideal para auxiliar no processo pedagógico e na construção do conhecimento.

JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS

A aplicabilidade de atividades escolares por meio dos jogos educativos digitais na sala de aula pode ser mais uma estratégia de ensino à disposição do professor. A utilização de tal estratégia pode proporcionar diversão, ao mesmo tempo que pode facilitar e acelerar a aprendizagem dos alunos, pois “os jogos desenvolvem as mesmas habilidades necessárias ao aprendizado.” (TEIXEIRA, 2015, p. 5).

Percebendo que os *games* possuem características que podem ser utilizadas na educação como regras, objetivos, resultados, *feedbacks*, desafios, treinamento, resolução de problemas, interação, representação e história, Prensky (2012) apontou a sua aplicação na escola como uma mudança de paradigma.

Os jogos educativos digitais permitem a criação de ambientes para aprendizagem que podem cooperar para o surgimento de novos modos de ensinar e aprender, por isso as formas de educar estão em constante transformação, se desenvolvendo e se reconstruindo.

A contribuição dos jogos digitais no processo de alfabetização pode ser observada mediante a “facilidade da criança em compreender a leitura pela presença de imagens e sons associados ao significado.” (ALVES;

CASTRO, 2014, p. 5). Como uma ferramenta pedagógica os jogos podem auxiliar o aluno na fase de desenvolvimento da leitura e produção textual:

Os jogos digitais têm um papel fundamental durante o processo de alfabetização. Ao mesmo em que eles conseguem desenvolver a concentração, o raciocínio lógico e a colaboração entre as crianças, incentivam a leitura e a escrita. O ato de jogar exige uma movimentação mental e, em muitos momentos, a criança tem que colocar em prática o aprendizado adquirido para avançar pelas fases, testando hipóteses, explorando sua espontaneidade e criatividade. Os jogos não são apenas uma forma de divertimento, são meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual, construindo através da experimentação uma transição entre o mundo real e o mundo imaginário, além de favorecer a apropriação e interpretação dos recursos linguísticos primordiais a alfabetização (GAROFALO, 2018, p. 5).

O uso dos jogos educativos digitais no processo de alfabetização pode contribuir para que seja despertado no aluno o interesse em aprender, uma vez que os jogos podem auxiliar na compreensão das informações devido à presença de imagens e sons associados ao conteúdo escolar.

Na construção do conhecimento os jogos contribuem quando o aluno “é capaz de construir mentalmente representações usando uma ou mais mídias combinadas, o que pode reforçar a exposição de um conteúdo por mais de um estímulo, por exemplo: áudio + ilustrações, animação + texto impresso, fotografia + website + áudio etc.” (SHOLL-FRANCO; ARANHA, 2016, p. 47).

Os jogos digitais podem ser utilizados para desafiar o aluno a atingir o objetivo estabelecido pela escola de modo prazeroso, além de oferecer possibilidades de simulação em várias áreas da educação (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011; TEIXEIRA, 2015).

O aluno pode ver no ato de jogar um desafio que o motiva a alcançar os seus objetivos, pois durante o jogo ocorrem situações bem

parecidas com a prática da aprendizagem: há uma exigência de graus diferentes de atenção, concentração, memorização, resolução de problemas, emoção e motivação.

Pelo fato de os jogos digitais serem tão envolventes, quando os alunos estão jogando não veem o tempo passar, nada é capaz de desconcentrá-los e parecem ser imunes a qualquer tipo de distração (SAVI; ULBRICHT, 2008). Sendo assim, as horas que os educandos gastam com o jogo podem ser utilizadas para facilitar a aprendizagem, dado que as tecnologias digitais são vistas como uma importante aliada à educação.

Foi realizada uma pesquisa e ficou constatado “que, em média, crianças em idade escolar e adolescentes passam de 10 a 12 horas diárias diante de uma tela, seja de TV, celular, tablet ou computador.” (LOUZADA; ANACLETO, 2015, p. 56). Então, bom seria se esse tempo gasto fosse utilizado pelos educadores para aplicação de conteúdos escolares por meio dos jogos educativos digitais.

Entretanto, o professor deve ter o cuidado na escolha dos jogos adequados para que consiga atingir os objetivos desejados, atendendo as necessidades do aprendiz no processo educativo (MAFRA, 2008). É importante enfatizar que, a utilização dos dispositivos digitais no processo de ensino e aprendizagem não se trata de entretenimento sendo aplicado num contexto educacional, visto que o recurso tecnológico deve ter propósito pedagógico.

Os pesquisadores perceberam que “é cada vez mais difícil manter uma turma de alunos atenta a uma aula de 50 minutos” (LOUZADA; ANACLETO, 2015, p. 54). Eles questionaram acerca da magia que os jogos virtuais têm que as aulas não têm?

Muitas pesquisas têm sido feitas para responder questões como estas: Por que os jogos atraem tanto? Em uma delas ficou entendido que “quando você está preso a um jogo, o que o atrai é uma forma elementar de desejo: a vontade de ver a próxima coisa.” (JOHNSON, 2005, p. 31).

Ao buscar respostas nos estudos das neurociências, o pesquisador Johnson esclarece que o que cativa o jogador é o sistema de recompensa que há no jogo, pois as neurociências explicam que a recompensa gira em torno da dopamina, um dos neurotransmissores presentes no sistema de

recompensa cerebral. Desta forma, quando nos deparamos com um estímulo prazeroso o cérebro apresenta um aumento de dopamina. Sendo assim, é possível entender que “a recompensa é uma espécie de premiação por um desafio vencido e funciona tão bem nos videogames/jogos de computador.” (CORREIA, 2010, p. 92).

Já foi constatado em pesquisa que “há uma aceitação cada vez maior de jogos digitais como ferramenta de ensino por parte dos educadores.” (TEIXEIRA, 2015, p. 59). Contudo, a utilização dos dispositivos tecnológicos no ambiente educacional ainda não é bem aceita por alguns profissionais da educação.

Nesse caso, é necessário haver mudança no modo de ver a prática da ludicidade na sala de aula, dado que os jogos ensinam a respeitar regras e contribuem para o desenvolvimento cognitivo dos alunos de modo que os permitem usar a imaginação enquanto aprendem.

A partir de pesquisas realizadas por meio de experimentos na educação, esse tipo de multimídia “tem revelado significativos ganhos cognitivos, no sentido de trabalhar com diferentes tipos de inteligência para a construção do conhecimento.” (SHOLL-FRANCO; ARANHA, 2016, p. 47). Embora o jogo seja uma alternativa importante para o processo educativo, a sua contribuição no ambiente escolar não descarta a utilização de outros recursos pedagógicos (MAFRA, 2008).

Na perspectiva de Moita (2007), o jogo digital cria uma inclinação para aprender porque gera situações de desafio, enquanto atividade lúdica, é educativo e oferece condições de observação, associação, escolha e autonomia. Ainda que seja útil na prática educativa, o jogo não deve ser visto como uma solução para os problemas educacionais.

Saber escolher o jogo educativo digital adequado a ser inserido na escola é fundamental para “que efetivamente haja uma contribuição, pois não é possível simplesmente utilizar qualquer jogo, em qualquer contexto.” (JUNGBLUTH, 2017, p. 122). A jornalista Cristiane Capuchinho, em revista que trata sobre a temática Educação, relatou que um aluno de 12 anos de idade, com baixa visão e déficit cognitivo foi alfabetizado com auxílio dos jogos digitais. Contudo, apesar de apresentarem, muitas vezes, resultados positivos os jogos “ainda são pouco

utilizados durante todo o processo de ensino na maioria das escolas.” (TEIXEIRA, 2015, p. 65).

As razões para se tentar explicar por que isso ocorre são diversas: a ausência de estrutura básica para receber os equipamentos nas escolas, a falta de capacitação de professores para ensinar os alunos a utilizarem os recursos tecnológicos no aprendizado, além de existirem educadores que veem os jogos educativos digitais como elemento competidor do foco de atenção da turma, etc. (SHOLL-FRANCO; ARANHA, 2016).

As discussões acerca da efetividade dos jogos na educação são desde o início do século XX, sendo “que a interação com jogos digitais passa a ocupar um espaço que antes era somente do presencial ou do jogo de tabuleiro” (JUNGBLUTH, 2017, p. 53). Mas, além da possibilidade de serem utilizados do mesmo modo que os jogos de tabuleiro, os jogos educativos digitais permitem uma interação com uma nova linguagem e podem ser usados como facilitadores da comunicação no contexto escolar.

Já que os jogos educativos digitais fazem parte da rotina das crianças fora da escola, na sala de aula também podem ser utilizados para promover interação social e dinamismo, a fim de tornar os alunos mais atentos e motivados a aprender.

CONSIDERAÇÕES

As tecnologias digitais oferecem inúmeros recursos para tornar a vida em sociedade mais fácil, sendo um deles a comunicação imediata. Na era digital os estudantes estão cada vez mais conectados ao mundo tecnológico, pois com o surgimento da internet eles têm acesso à uma nova linguagem.

Devido ao avanço das novas tecnologias ter provocado transformações significativas nos comportamentos e hábitos dos alunos, a comunicação digital na sala de aula pode se configurar em uma estratégia complementar utilizada pelos educadores para abordar conteúdos escolares, conforme o novo estilo e modo de falar dos estudantes.

Esse novo vocabulário é uma forma de comunicação que pode ser empregada no ambiente educacional mediante a utilização das ferramentas

digitais. Num mundo onde os recursos tecnológicos estão por toda parte, um novo modelo de ensino, a partir dos jogos educativos digitais, pode ser utilizado nas escolas como estratégia de cunho pedagógico para que os educandos superem as dificuldades de aprendizagem, visto que a linguagem dos jogos é um idioma que a maioria deles já estão familiarizados.

Como se pode perceber, a linguagem digital está fortemente vinculada às inovações tecnológicas e trouxe além da possibilidade de novas formas de comunicação entre professor e aluno, novos modos de interação no ambiente escolar a fim de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALVES, F.; CASTRO, A. O Uso De Softwares Como Recurso Didático Na Alfabetização Infantil: Uma Proposta. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA SIED 2014 E ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA EnPED2014. São Carlos, **Anais do SIED**, 2014.

ASSUNÇÃO, R.; MATOS, P. Perspectivas dos adolescentes sobre o uso do Facebook: um estudo qualitativo. **Psicologia em Estudo**, v. 19, n. 3, p. 539-547, jul./set. 2014.

CAPUCHINHO, C. **Aluno com baixa visão e déficit cognitivo foi alfabetizado com ajuda de jogos digitais**. 2017. Disponível em: <https://www.revistaeducacao.com.br/aluno-com-baixa-visao-e-deficit-cognitivo-foi-alfabetizado-com-ajuda-de-jogos-digitais/>. Acesso em jul. de 2020.

CARMO, Teresa. **Comunicação Digital, Educação e Cidadania Global: um novo paradigma**. In: MILL, Daniel; Santiago, Glauber; Santos, Marilde; Pino, Douglas (orgs). Educação e Tecnologias: reflexões e contribuições teórico-práticas. São Paulo: Artesanato Educacional, p. 202, 2018.

CORRÊA, E. **Aprende-se com videogames? Com a palavra, os jogadores**. 2010- 278 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CRISTOVÃO, H.; NOBRE, I. **Informática na educação: um caminho de possibilidades e desafios**. / organizadores, Isaura Alcina Martins Nobre... [et al]. - Serra, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2011.

GAROFALO, D. **Como as tecnologias contribuem para o processo de Alfabetização**. 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4854/blog-tecnologia-como-as-tecnologias-contribuem-para-o-processo-de-alfabetizacao>. Acesso em jul. de 2020.

LOUZADA, F.; ANACLETO, T. A lição dos videogames. **Revista Neuroeducação**, n.º. 3, p. 54-59, 2015.

JOHNSON, S. **Surpreendente!** A televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

JUNGLUTH, A. **Jogos digitais e a aprendizagem do adulto: uma revisão Integrativa**. 2017-137f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2017.

MAFRA, S. **O lúdico o e o Desenvolvimento da Criança Deficiente Intelectual**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2444-6.pdf>. Acesso em jul. de 2020.

MOITA, F. **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @** - ed.1, Campinas: SP: Ed: Alínea, 2007.

PRENSKY, M. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. De On the Horizon (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, outubro 2001). Tradução do artigo “Digital natives, digital immigrants”, cedida por Roberta de Moraes Jesus de Souza: professora, tradutora e mestranda em educação pela UCG.

_____. **Fun, play and games: What makes games engaging**. In: Digital game-based learning. New York: McGraw-Hill; 2001.

_____. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac, 2012.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. **Renote- Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, p. 1-10, 2008.

SCHLOBINSKI, P. Linguagem e comunicação na era digital. **Pandaemonium**, São Paulo, v. 15, n. 19, p. 137-153, jul., 2012.

SHOLL-FRANCO, A.; ARANHA, G. “Tecnologia para aprender”. **Revista Neuroeducação**, v. 5, São Paulo: Segmento, 2016.

TEIXEIRA, R. **Jogos digitais como artifício pedagógico na escola atual**. 2015-97f. Belo Horizonte, Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

INTEGRIDADE PRINCIPIOLÓGICA NA EDUCAÇÃO: JUSTIÇA CULTURAL E IGUALDADE COMO RESPEITO À DIFERENÇA

Ramiro Ferreira de Freitas¹⁴

Antonia Letícia Braz do Nascimento¹⁵

INTRODUÇÃO

Não é novidade o grande conflito entre métodos, técnicas e instituições educacionais. Mais consistente ainda tem sido a relação tensa entre estudantes e professores. No Brasil, sobretudo, a multiplicidade dos interesses – mercado, relevância política, debate cultural e outros fatores – revela um “caldo” estrutural sobre o qual é imperioso refletir.

Neste capítulo, procuramos desenvolver uma aproximação primordial ao desenvolvimento do tom principiológico enquanto justo modulador da igualdade, não em vislumbre hegemônico, mas significando tratamentos específicos conduzidos pelo “enxergar o outro” sem reduzi-lo à maneira “correta” de ser, ambição teórica muito reverenciada pelo *corpus* formativo presente. A seleção dos aspectos a serem mencionados como plano de ensino nas salas (presenciais ou virtuais) de interação ensino-aprendizagem localiza-se na fatalidade do substrato cuja maturação frequentemente segrega os “melhores” e “piores”¹⁶ segundo padrões maniqueístas. A natureza do labor docente, confundida por seu intuito revelador e sapiencial, poderá receber influências positivas do clássico

¹⁴ Mestrando em Educação, especialista em Direito Constitucional e em Direito das Famílias, professor substituto da URCA (Unidade Descentralizada de Iguatu), pós-graduando em Braille e Tecnologias Assistivas pela Faculdade Futura. E-Mail: ramiroferreira91@gmail.com

¹⁵ Aluna do curso de Direito na URCA (Unidade Descentralizada de Iguatu), bolsista PRP-GP-URCA. E-Mail: leticianascimento**braz**@gmail.com

¹⁶ O emprego constante das aspas serve ao escopo simbolizador das palavras que possuem sentidos ambíguos e são, desde logo, aberturas semânticas interpretadas.

apego a valores e operações lógicas comprometidas com o bem-estar, as inteligências sublimes do Ser (Sein) e seus lugares identitários peculiares.

IGUALDADE, GLOBALIZAÇÃO CULTURAL E O QUE É JUSTO

Nascimento livre e igual. Tamanha pretensão visou contemplar a geografia em um plano universalista unitário. Os humanos foram notados como massa unidimensional, geratriz da sociedade. A Declaração de 1948 levou a Organização das Nações Unidas, no alvo discursivo pós-Segunda Grande Guerra, sob rótulo emancipatório. Parecia estável. Posteriormente, contudo, os conceitos se dissociariam. A imprevisibilidade normativa terminológica fundamenta rupturas. Conforme o esquema seguinte, tão-somente ilustrativo, a(s) igualdade(s) revestem dimensões (ou gerações) singularizadas, ora por “minorias” (pensadas à margem do sistema ou recém-incluídas nele), ora pelo Poder Legislativo (guardião do ordenamento autorizado)

CONCEITOS DE IGUALDADE	CARACTERIZAÇÃO
Igualdade perante a lei	Essa forma de igualdade parte do pressuposto de que todos os indivíduos pertencentes a determinado local estão sujeitos as mesmas leis, possuindo assim os mesmos direitos e deveres. Podemos observar a igualdade perante a lei no artigo 5 de nossa Constituição Federal, visto que, dentre os princípios que se encontram nesse artigo está presente o da igualdade que diz que todos somos iguais perante a lei. Ainda convém ressaltar que a Constituição Federal garante duas formas de igualdade: a Formal e a Material.

CONCEITOS DE IGUALDADE	CARACTERIZAÇÃO
Igualdade de gênero	<p>A igualdade de gênero busca a igualdade de direitos e deveres entre os gêneros feminino e masculino, visando quebrar as barreiras das desigualdades existentes entre esses gêneros de forma a obter a igualdade entre ambos, pois o fato de pertencer ao gênero masculino ou feminino não deve ser um fator determinante para dizer o que uma pessoa pode ou não fazer. Esse conceito deve ser considerado um fator crucial para a construção de uma sociedade justa e igualitária.</p>
Igualdade Social	<p>Para entendermos o conceito de igualdade social, precisamos antes saber o que seria a desigualdade social que é quando há uma enorme diferença entre as camadas mais ricas e pobres de uma sociedade o que acarreta uma série de desvantagens tanto no quesito econômico como político, o que acaba gerando outros problemas como a criminalidade, desvantagens educacionais etc. Diante disso, torna-se imprescindível que a igualdade social seja colocada em prática para que os indivíduos pertencentes a uma sociedade possam ter as mesmas oportunidades, podendo ser introduzidas por meio de políticas públicas para que haja uma redistribuição de renda e investimentos em educação.</p>

CONCEITOS DE IGUALDADE	CARACTERIZAÇÃO
Igualdade racial	O conceito de igualdade racial é baseado na ideia de que os seres humanos são iguais – não existem diferentes raças humanas –, somos apenas seres humanos e pronto, independente do que pensamos ou fazemos temos os mesmos direitos e deveres enquanto cidadãos, devemos ser respeitados e ter nossos direitos garantidos.

Sublinha, a explanação (*supra*), um raciocínio fragmentário, compartimentando o relacionamento intersubjetivo. Em quantas ocasiões o ambiente escolar reclama dignidade para uns, antevendo, sem prova cabal, o tensionar opressor de outros, pessoas inseridas no mesmo espaço? Não se alega a virtuosidade imediata de quem faz educação (discente e docente), embora haja oportunidade, no fluir dos comportamentos submissos a incompreensões, para tabulação de “testes” para a tolerância. Quando se elevam temperaturas ideológicas na área do saber, o pensar crítico cede terreno, vai-se, paulatinamente, ao sabor dos sentimentos e emoções jamais equitativas.

O (A) professor(a), no claro âmbito da liderança orientadora, contribui para o cidadão do amanhã quando instiga força intelectual, cognitiva e sensível (nas leituras e reivindicações que faz) para o fortalecimento (físico e mental) dos(as) estudantes. Não é um “normalizador” encabeçando conchas vazias. Aceita as personalidades sem medi-las conforme símbolos majoritários, dignifica o agente-mor da construção pedagógica, quem busca superar limitações e expandir conhecimentos.

Sem dignificação, o didático é absorvido pela ilusão “desconstituente”. Antes de adentrarmos¹⁷ ao que seria a igual dignidade precisamos falar a respeito da dignidade da pessoa humana, trata-se de um princípio para defesa dos direitos fundamentais da pessoa humana, de forma a assegurar os direitos de cada cidadão em si, cabendo, portanto, a figura

¹⁷ O uso da terceira pessoa aproxima leitor de autores.

estatal e a seus representantes que os direitos e deveres fundamentais de cada indivíduo sejam de fato assegurados.

Diante disso, podemos concluir que a igual dignidade procura que os indivíduos recebam o mesmo tratamento para que sejam assegurados os seus direitos e deveres, pois tais direitos são inerentes a eles pelo simples fato deles serem seres humanos, e não pelo fato de possuírem algo.

O direito a dignidade deve ser assegurado a todos os seres humanos sem nenhuma distinção, pois ao nascermos já possuímos alguns direitos como a vida e o princípio da dignidade da pessoa humana é um instrumento de tais direitos e deveres. Podemos observar que o artigo 5º da nossa Constituição (Carta Cidadã de 1988) faz jus a alguns princípios como: vida, liberdade, igualdade, segurança e propriedade. Dentre tais princípios, vale a ênfase repetida, dá-se vigor ao da igualdade não apenas perante o ordenamento jurídico brasileiro (igualdade formal) como também instrumento de políticas afirmativas (igualdade material) visando assim uma igualdade na prática que busca combater as discriminações sejam elas étnicas, religiosas, gênero, sociais etc., E para que isso ocorra, procura aumentar a participação dessas “minorias” em processos que deveria estar presente em suas vidas desde o nascimento, como um bom acesso a saúde, educação etc.

UMA POSSÍVEL MUDANÇA

Não é dispendiosa iniciativa marcar posicionamento acerca da diversidade na pós-modernidade e os seus reflexos na educação. A princípio convém ressaltarmos que, a pós-modernidade consiste em processo de reestruturação do contexto social sob o viés de padrões estabelecidos pela globalização. Essa provém dos avanços tecnológicos e dos meios de comunicação que funcionam como uma grande “teia” que interliga todos os indivíduos de uma sociedade, fazendo com que esses estejam conectados com pessoas e materiais de diferentes pontos do globo terrestre proporcionando, assim, a troca de informações como também de tradições pertencentes a cada povo, ocasionando,

por conseguinte o processo de aculturação, ou seja, a fusão de vários elementos culturais distintos.

Diante disso, valores e símbolos culturais pertencentes a uma nação são incorporados a cultura de outra, favorecendo assim o surgimento de novos padrões culturais. Em virtude de tais aspectos, a educação atingiu outro patamar, pois tais instrumentos tecnológicos foram utilizados para implementar o ensino, como também o novo marco técnico-científico foi responsável pela desvalorização de alguns saberes antigos que estavam centrados na figura do professor como o único detentor do conhecimento e responsável pela transmissão do mesmo para seus alunos.

Dentre essas ferramentas tecnológicas podemos citar a criação das tecnologias assistivas como por exemplo: auxílios de mobilidade, projetos arquitetônicos e recursos de acessibilidade entre outros instrumentos, cujo objetivo é facilitar a autonomia e a independência das pessoas com deficiência perante o meio em que estão. Nesse caso é importante salientar que, esses recursos e serviços oferecidos pelas tecnologias assistivas podem ser utilizados por todas as pessoas com ou sem deficiência.

Caro leitor nesse momento proponho que faça o seguinte exercício: imagine que você está passando por um local público e com um grande fluxo de pessoas quando percebe que há várias placas no decorrer do percurso, elas são de diversos tamanhos e formas e estão distribuídas aleatoriamente, algumas estão na horizontal outras na vertical, nesse local há também algumas árvores e nos galhos há pequenas placas presas por um fio, você precisa atravessar e chegar ao outro lado, contudo não poderá esbarrar nas pessoas muito menos nos objetos. Agora me diga: você conseguiu passar? Possivelmente se consegue ver os elementos presentes na cena, deve ter conseguido passar.

Mas esse ainda não é o ponto em que quero te levar, provavelmente ficaria abismado ao chegar em um local público e se deparar com várias placas, será que lhe passou pela cabeça as dificuldades que uma pessoa com deficiência visual poderia enfrentar ao tentar ultrapassar esses objetos? Que agora não são mais analisados como placas, mas sim

como barreiras que precisam ser vencidas... As dificuldades enfrentadas por essas pessoas são maiores, mas com força de vontade, auxílio de outros ou por meio das tecnologias assistivas elas conseguiram passar, com muita dificuldade.

Esse exemplo lhe causou algum sentimento? Indignação, raiva ou até mesmo uma sensação de injustiça, pois bem, você não foi o único a ter esses sentimentos, infelizmente na sociedade em que estamos inseridos muitas pessoas estão precisando se adaptar ao meio em que estão inseridas, quando na verdade é o meio que precisa se adaptar às pessoas, em geral, pois essas barreiras não são questões individuais, mas sim sociais e, para o que agora nos move, educacionais.

Outro fator de extrema relevância é que o pós-modernismo possibilitou com que houvesse uma mudança no pensamento pedagógico como também o surgimento de instrumentos capazes de facilitar o processo de ensino-aprendizagem e conseqüentemente a quebra de paradigmas na educação.

Visto que, o modelo pedagógico é algo que deve estar em constante transformação para se adequar ao contexto atual e promover a diversidade de ensino aproveitando o melhor que os estudantes têm, sempre lembrando que somos diferentes, aprendemos de forma diferente, algumas pessoas tem a facilidade de aprenderem determinadas disciplinas e outras menos, isso é comum. Atualmente as instituições de ensino devem incluir os seus alunos de forma a desenvolver o que eles conseguem de melhor, incluir não é separar, é valorizar o nosso melhor ponto, afinal de contas somos todos diferentes e isso nos torna únicos.

Conforme Boaventura de Sousa Santos *apud* Nair Heloisa Bicalho de Sousa (2011, p. 1):

[...]temos o direito a ser iguais quando a nossa diferença nos inferioriza; e temos o direito a ser diferentes quando a nossa igualdade nos descaracteriza. Daí a necessidade de uma igualdade que reconheça as diferenças e de uma diferença que não produza, alimente ou reproduza as desigualdades [...]

É importante destacar que, as instituições de ensino devem se transformar de forma a proporcionarem aos alunos uma melhor interação com o ambiente escolar, procurando valorizar e obter o melhor do aluno, além de garantir uma igualdade de ensino e oferecer condições para que o educando possa permanecer na escola; todos temos o direito à educação e cabe ao meio escolar, as aos agentes que compõem tal núcleo e a nossa família fazer com que isso seja possível.

Ainda convém lembrar que a escola é um ambiente de ensino onde tanto o professor quanto o aluno contribuem para a formação do conhecimento, e cada pessoa tem uma forma específica de aprendizagem uns tem maior agilidade de aprendizado em determinadas disciplinas já outros não, a forma de estudo também varia de aluno para aluno, e é justamente nesse contexto de transformação que a escola deve procurar evoluir para que possa oferecer o melhor para seus alunos.

REFORÇO DA IDENTIDADE REGULADA

Quando discorremos sobre pluralismo logo nos vem à mente de que se trata de várias ideias, culturas que se somam, já o processo de globalização cultural é diferente, visto que, é uma forma de aproximação entre pessoas pertencentes a partes distintas do nosso globo terrestre, formando assim uma grande teia em que todos estão conectados de forma a obterem informações distintas, proporcionando, assim a troca de costumes, culturas e tradições pertencentes a cada povo, ocasionando por conseguinte o processo de aculturação, ou seja, é a fusão de vários elementos culturais distintos, criando uma espécie de “mutação cultural”.

Diante disso, valores e símbolos culturais pertencentes a uma nação são incorporados a cultura de outra. A globalização cultural modifica a sociedade como um todo, fazendo com que na maioria das vezes a cultura de um povo queira se sobrepor contra outra, sendo necessário um debate sobre o respeito a cultura do outro, pois nenhuma cultura é melhor do que outra. (CARVALHO, 2018)

Nos ideais dependentes de conceitos abstratos, integridade (fenômeno político moralizador) e harmonia reside a possível transformação pedagógica almejada. A diversidade deve ser protegida, com isonômica apreciação pelo Poder Público e pela comunidade, em geral. A principiologia emergente no pensamento chamado “tradicional”, longe de “roubar” as oportunidades de alguns em detrimento do favor atrelado a outrem (o sujeito privilegiado) é veículo do aperfeiçoamento técnico e humanizante sobre questões existenciais. A divergência, quando salutar meio dialógico, compatibiliza sua ação com o discurso em unidade.

Nas escolas e universidades brasileiras urge repensar o tipo de construção endógena de sentido. Pensamentos do professor sobrepostos às realidades, como uma “forma mental” de ser impressa no aluno são elementos ameaçadores do foro íntimo, direito próprio com vasta apuração constitucional. Aceitar o diferente não é impor uma imagem negativa das peculiaridades, taxando de “conservador” o menos disposto a transigir. Intolerância não gera tolerância, porquanto a conexão entre valores norteia a manutenção dos referentes sociais.

Concentração, políticas públicas acessíveis, entre tantos deslindes (crises e tensões em disputa) submetem os sujeitos à encruzilhada sistêmica: saída do senso comum ou alargamento do “fosso” estrutural no qual as escolas/universidades ocasionalmente parecem inseridas. Sem uma “bússola” axiologicamente calibrada, o que fazer? Aliás, como produzir tal instrumento de navegação no “mar” (in)(de)formativo sustentado pela inquietude?

Se hão de nascer respostas, não são puramente gestadas no “jogo” hierárquico, nem em programas antecipadamente fabricados (apelo às novas metodologias ativas). Falta algo, o contributo de tradições aparentemente vetustas, mas ligadas à vida tranquila do pensamento, outrora mencionada por nossos avós.

Eles, os antepassados “educados” testemunharam visões de mundo arraigadas. Resta conceber, mormente, o uso de inovação e abandono, conseqüentemente, de práticas reacionárias, sinalizando, ao invés de substituição radicalizada, coexistência reunindo “o melhor de dois mundos”: o velho artífice e o novo aprendiz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sublinhou-se, nesta sede, o vínculo entre acepções caras. As contribuições coletivas, para as atuais e vindouras gerações, destacam o dilema – educar quem? Quando? Como? – e, reivindicando liberdade (para todos os lados da relação), sustenta valoração implicitamente equilibrada, diagnosticadora e reverente às diferenças.

As desigualdades existem no mundo como situações dimensionais transmitidas, ao longo do tempo democrático, por segmentos sociais *sui generis*. Para garantir existência e instrução dignas, “a democracia é o regime em que todos têm, igualmente, direito a cultivar seus próprios valores e modos de vida, desde que isso não importe em subordinar ou oprimir outros grupos e pessoas (Comparato,1993).” (FREITAS, s-d, p. 5¹⁸) Concluir defendendo postos de titularidade popular (os povos com seu inalienável caráter) permite, a uma só voz, envolver, no plano global, o choque de lógicas, a cosmopolita civilização defensável pelo educar sem tabus e, sobretudo, sem lições impostas autoproclamadas “superiores” a instituições individualizadas (a família, o modelo religioso) e coletivas (a comunidade).

Assim, configurar uma escola para todos é ser tolerante. Classificar costumes ditos “fundamentalistas” talvez oculte o temor e a sorrateira instalação de juízos premeditados nem sempre verdadeiros. Os jovens e adultos educandos, têm muito a ensinar, se seus mestres não fecharem os olhos e ouvidos, reproduzindo parcialidade estéril.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Meliza Marinelli Franco. Integridade e pluralismo jurídico: desafios para a hermenêutica constitucional brasileira. In: **Revista acadêmica da faculdade de direito do recife**, v. 90, n. 2, pp. 90-121, 2018. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/0fe7/5dab8114bf99f2bbbe886ec-05c1505e9d88a.pdf>>. Acessado em 22. maio. 2020.

¹⁸ A citação justifica-se por seu grau sintetizador.

FERNANDES, Bernardo. **Modernidade, globalização e diversidade cultural**. Disponível em: <<http://www.cchla.ufpb.br/redhbrasil/wp-content/uploads/2014/04/MODERNIDADE-GLOBALIZA%C3%87%C3%83O-E-DIVERSIDADE-CULTURAL.pdf>>. Acesso em 24. maio. 2020.

FREITAS, Fábio F. B. de. **Democracia, igualdade, diferença e tolerância**. s-d. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/fabiofreitas/fabio_freitas_democracia_igualdade_diferenca_tolerancia.pdf>. Acessado em 22. maio. 2020.

SIGNIFICADOS **Significado de igualdade**. 2016. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/igualdade/>>. Acesso em 16. maio. 2020.

_____. **Significado da pós-modernidade**. 2019. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/pos-modernidade/>> . Acesso em 23. maio. 2020.

SOUZA, Nair Heloisa Bicalho de. **Memorial de candidatura de Boaventura de Sousa Santos ao título de Doutor Honoris Causa pela Universidade de Brasília**. 2011. Disponível em: <http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Memorial_Nair%20Heloisa%20Bicalho%20de%20Sousa_29%20Outubro%202012.pdf>. Acesso em 27. maio. 2020.

Nota: o presente texto é desenvolvido como elemento componente do projeto de Iniciação Científica intitulado “O DIREITO À IGUALDADE PERANTE A LEI: não-discriminação e ações positivas”, aprovado no contexto da Chamada Pública Nº 01/2020 PIBIC-URCA-FECOP. Agradecemos o apoio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Regional do Cariri (PRPGP-URCA).

ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL, DA PRÁTICA REDUCIONISTA À CRÍTICA

Rozane Zaionz¹⁹

INTRODUÇÃO

A educação necessita prover condições para que os indivíduos apresentem competências e habilidades para interagirem e tornarem-se protagonistas, a fim de se (re)inventarem na sociedade em que vivem. Contudo, o protagonismo dos alunos nem sempre é promovido e/ou aceito em instituições de ensino de tempo integral, uma vez que os próprios professores e as equipe de gestão não estão preparados para indivíduos críticos e protagonistas de suas práticas (ROCHA, 2012, p. 63). Para que seja desenvolvida a criticidade do aluno, principalmente em relação à tecnologia como artefato presente no cotidiano, há que ter a mediação do professor. Esse profissional da educação necessita de preparação para atender a nova demanda de alunos que usufruem diariamente das tecnologias móveis.

A inovação chega às escolas, mas muitas dessas escolas se detêm em suas práticas tradicionais de ensino; neutralizam e convertem a tecnologia de maneira que essa faça parte do círculo vicioso de práticas cristalizadas. Papert (1994, p. 42) explica que essa prática de neutralização se trata de uma “inteligência inata da escola, que agiu como qualquer organismo vivo defendendo-se de um corpo estranho. Ela ativou uma reação imunológica cujo resultado seria diferir e assimilar o intruso”.

As discussões apresentadas neste capítulo integram uma pesquisa mais ampla²⁰, cujo objetivo foi analisar o papel da tecnologia no processo

¹⁹ Doutora em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pedagoga da rede pública municipal e estadual do Paraná. E-mail zaionzrocha@gmail.com

²⁰ ROCHA, Rozane de Fátima Zaionz da. A tecnologia no processo ensino-aprendizagem na percepção dos professores das escolas de tempo integral da rede pública municipal de Curitiba. 2018. (329 páginas). Tese (Doutorado em Tecnologia) Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3098/1/CT_PPGTE_D_Rocha%2C%20Rozane%20de%20F%2C%20da%20Zaionz%20da_2018.pdf. Acesso: 04 ago.2020

ensino e aprendizagem na percepção dos professores das escolas de tempo integral da rede pública municipal de Curitiba. A metodologia utilizada foi o método misto. Para a primeira fase dos estudos, qualitativa, houve a participação de 15 professores e a coleta de dados se deu através de entrevista semiestruturada. Na segunda fase do estudo, quantitativa, houve a participação de 210 professores. A coleta de dados foi através de questionário composto de cinco escalas do tipo *Likert*.

ESCOLAS DE TEMPO INTEGRAL: (IM)POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO ENTRE O HOMEM E A MÁQUINA

A fragmentação da escola, em relação à sociedade em que está inserida e até em relação a ela própria – no que tange aos tempos, espaços e ações – é questão de aprendizado constante e exige novo (re)pensar (MOLL, 2011, p. 9). O acesso ao ensino nas escolas de tempo integral necessita ser percebido como um direito dos pais e, principalmente, dos alunos, dissociando a noção de escola e de abrigo. Aumentar o tempo de permanência nas instituições escolares é importante, no entanto, há que se mudar a concepção dessa educação integral e as (in)formações ofertadas, assim como, acompanhar as demandas sociais (SETUBAL e CARVALHO, 2012; MOLL, 2011).

Branco (2012, p. 123) argumenta que a falta de estrutura física, professores sem a formação específica para determinadas oficinas, desconstrução da fragmentação do tempo (turno/contraturno), parcerias extraescolares são algumas considerações e desafios enfrentados pela educação integral e em tempo integral no Brasil. A infinidade de trabalhos realizados em papéis e a disposição de carteiras enfileiradas favorecendo o trabalho individualizado não cabem mais em uma sociedade que exige a dinâmica dos trabalhos em grupos e em redes.

Guará (2009) defende que são inúmeras as parcerias firmadas entre instituições não governamentais e que essas procuram ofertar oficinas direcionadas à área da educação, esporte e lazer. Isso se dá pelo fato de a educação integral atender na maioria das vezes, alunos de regiões periféricas,

sendo que as pessoas que ali vivem, podem estar desprovidas do acesso a áreas diferenciadas por outra via que não através da escola. Porém, muitas das vezes, essas oficinas são ofertadas sem a qualidade necessária para o desenvolvimento dos indivíduos envolvidos. São diferentes instituições parceiras, assim como, são distintas as ofertas de tais oficinas, o que acaba gerando dúvidas em relação aos seus reais objetivos educacionais e sociais.

No atual contexto social, a aprendizagem se dá em diferentes ambientes extraescolares e o professor não é mais o único detentor do conhecimento. Não há mais espaço para um transmissor ativo e um receptor passivo, mas sim para a troca de experiências e informações. Assim sendo, o Manual Operacional de Educação Integral (BRASIL, 2013, p. 12) recomenda que a prática educativa exerça “modificação no modelo cristalizado da relação entre professor e estudante”, há que se oportunizar uma relação dialógica onde todos tenham oportunidade para falar, expressar-se, interagir e ser protagonista de suas práticas.

O uso da tecnologia pode contribuir para a mudança do modelo cristalizado de educação. As práticas sugeridas pelo Ministério da Educação através dos documentos reguladores da educação em tempo integral mencionam o uso da tecnologia nas aulas. A ciência e a tecnologia, conforme o Manual operacional de educação integral, necessitam constituir-se “como dispositivos de reconhecimento e recriação” (BRASIL, 2013, p. 28).

O professor que medeia o processo ensino-aprendizagem nessas escolas de ampliação de tempo oportuniza, quando conhecedor dessas tecnologias, a inserção dos alunos no mundo da interação e comunicação. Moreira e Kramer (2007, p. 1049) definem essa condição como cibereducação integradora, ou seja, o homem se “educa criticando e transformando o meio, tendo em vista, critérios que promovam a sua humanidade”.

Na perspectiva de Moreira e Kramer (2007), a escola torna-se espaço que proporciona a integração entre o homem, a máquina e a sociedade. O sujeito que antes apenas recebia as informações, hoje tem a oportunidade de se colocar como agente ativo no contexto social, característico da Teoria Crítica (FEENBERG, 2010; AIBAR, 1996).

Para a formação integral dos indivíduos há que se considerar os diferentes tempos e espaços, situação que ainda não ocorre nas escolas

de tempo integral no Brasil, conforme pesquisa realizada pelo MEC (BRASIL, MEC, SECAD, 2009, p. 27). Muitas vezes, por questões econômicas das mantenedoras, o ambiente físico da escola é o único local de acesso durante as sete ou nove horas em que o aluno permanece sob os cuidados da escola, sendo privado de interagir em outros espaços sociais como: teatros, parques, cinemas, clubes entre outros.

A educação em tempo integral somente poderá acontecer se a escola entender que a formação do sujeito não se efetiva apenas entre os muros da instituição. Há que se superar esse espaço físico e isso poderá se dar com parcerias e com delimitação para as ações educativas realizadas em tais parcerias. Sempre considerando que é à escola que cabe a sistematização e a mediação do saber. Moll (2011) defende a cidade como sendo educadora, ou seja, ações conjuntas entre escolas e outros espaços e organizações socioculturais e esportivas, tendo em vista a qualidade da educação. Para que as parcerias possam ocorrer de maneira colaborativa, todos os envolvidos deverão ter conhecimento da delimitação de seu campo de atuação, ou seja, de ser levado em conta “aquilo que os parceiros já sabem fazer e aquilo que eles só podem fazer porque colaboram, a tessitura de redes para a educação integral nos leva a conceber a educação integral de modo positivo” (SEMINÁRIO NACIONAL TECENDO REDES PARA A EDUCAÇÃO INTEGRAL, 2006, p. 30).

Além das parcerias que precisam ocorrer entre escolas de tempo integral e a comunidade a fim de oportunizar espaços e experiências diferenciadas para os alunos dessas escolas, há que se promover também o uso e apropriação das tecnologias por parte da instituição de ensino, tema a ser tratado na próxima seção.

TECNOLOGIA NO USO COTIDIANO DA SALA DE AULA

O trabalho pedagógico realizado nas escolas necessita ser permeado pelas vivências dos alunos e professores e contextualizado conforme a sociedade em que está inserida a instituição escolar. Dessa maneira, é necessário considerar que muitas tecnologias fazem parte do contexto social contemporâneo e, conseqüentemente, do contexto

escolar. Porém, para que a utilização da tecnologia faça a diferença no processo ensino-aprendizagem, é necessário que esteja associada aos componentes e conteúdos sistematizados do currículo (LÉVY, 1999; FANTIN, 2012). Além dessa associação entre tecnologia e currículo que exigem amplo conhecimento por parte dos professores tanto do conteúdo curriculares quanto das tecnologias, há também que se ter estrutura física e tecnológica adequada, situação que muitas vezes dificulta a inserção das tecnologias no cotidiano das salas de aula.

Superar essas e outras dificuldades, principalmente, em relação ao uso das tecnologias na escola pode contribuir para a aprendizagem das crianças, pois conforme Machin²¹ *et al.* (2006, *apud* KARSENTI, VILLENEUVE, RABY, 2008, p. 868), a tecnologia melhora significativamente a qualidade no uso da língua materna, escrita e produção de textos. Em relação à Matemática, Yelland²² (2003, *apud* KARSENTI, VILLENEUVE, RABY, 2008, p. 868) relata impactos positivos quando se trata da resolução de problemas e cálculos. Vários estudos (SIVIN-KACHALA; BIALO²³, 2000; BECTA, 2006, *apud* KARSENTI, VILLENEUVE, RABY²⁴, 2008, p. 869) apresentam resultados positivos em relação à motivação dos alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem. O uso da tecnologia dá maior confiança ao discente durante a realização das tarefas, pois muitas das vezes o erro cometido pelo aluno é identificado pelo *software* ou por outra tecnologia que esteja sendo usada. Esse *feedback* dado instantaneamente aos estudantes durante a realização da atividade, oportuniza a revisão e a identificação do erro. Sabendo-se da heterogeneidade existente entre os estudantes, o professor pode valer-se das plataformas adaptativas que, além de contribuir para o trabalho do docente, também oportuniza a adequação das tarefas de acordo com o desempenho e desenvolvimento do estudante.

²¹ MACHIN, S. *et al.* **New technologies in schools: is there a pay off?** Germany: Institute for the Study of Labour, 2006.

²² YELLAND, N. **Learning in school and out: formal and informal experiences with computer games in mathematical contexts.** In: MARSHALL, G.; KATZ, Y. (Ed.). *Learning in school, home and community: ICT for early and elementary education.* London: Kluwer Academic, 2003

²³ SIVIN-KACHALA, J.; BIALO, E.R. 2000. **Research report on the effectiveness of technology in schools.** 7. ed. Washington, DC: Software & Information Industry Association, 2000.

²⁴ BECTA. **The BECTA. Review 2006: evidence on the progress of ICT in education.** Coventry, UK: BECTA, 2006.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para o estudo foi a pesquisa de método misto, que é um procedimento para coletar, analisar e integrar dados qualitativos e quantitativos em algum momento do processo de pesquisa em um único estudo. Segundo Armitage (2007)²⁵ *apud* Tashkkori e Teddlie (2002) a abordagem mista pode responder perguntas confirmatórias e exploratórias, assim como, pode oportunizar inferências mais fortes e com profundidade nas respostas dos participantes. A coleta de dados ocorreu através de entrevista semiestruturada e a duração de cada entrevista foi de aproximadamente 40 minutos.

A fase qualitativa do estudo foi conduzida em oito escolas de tempo integral da rede pública municipal de Curitiba, contemplando as regionais: Boqueirão, Santa Felicidade, Pinheirão, Boa Vista, Portão, Cidade Industrial de Curitiba, Cajuru e Bairro Novo. A amostra final constituiu-se de 15 professores atuantes em diferentes áreas do conhecimento. A média da faixa etária dos professores entrevistados é de 35 anos.

Considerando os níveis de estágio na docência, de acordo com Moreira (2005, p. 214), constata-se que cinco professores estão no estágio inicial da carreira, compreendendo, de acordo com o autor, atuação de cinco anos ou menos no magistério; cinco professores apresentam-se no estágio intermediário, o que implica a visão de Moreira (*idem*), entre seis e doze anos na profissão; e cinco em estágio avançado, o que corresponde a treze anos ou mais. A fase quantitativa foi realizada em 35 escolas de tempo integral da rede pública municipal de Curitiba, e efetivou-se com a participação de 210 professores. A coleta de dados dessa fase foi através de questionário composto de cinco escalas do tipo *Likert*. A versão do questionário foi submetida a 2 (dois) especialistas doutores que desenvolvem pesquisas sobre o uso das tecnologias na educação para a validação de conteúdo.

Para a análise da consistência interna das 18 variáveis da escala “confiança dos professores na tecnologia”, utilizou-se o teste alfa (α) de *Cronbach*. Essa escala atingiu nível de consistência de 0,74. Segundo Davis (1964, *apud* MAROCO e GARCIA-MARQUES, 2006, p. 73), é aceitável, pois o número de respondentes é superior a 50 indivíduos.

²⁵ Tashakkori, A. and Teddlie, C. (2002) *Handbook of Mixed Methods*. London: Sage.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na entrevista foi perguntado aos professores sobre os componentes curriculares e áreas do conhecimento em que a tecnologia pode contribuir para melhoria do processo ensino-aprendizagem. Segundo os entrevistados, a tecnologia pode contribuir em diferentes componentes curriculares como: Língua Portuguesa, História, Geografia, Ciências, Arte e Educação Física, assim como, na área da Matemática e também nas oficinas de Práticas Artísticas e Meio ambiente. Outra questão importante mencionada foi a percepção de alguns colegas professores sobre aulas diferenciadas propostas por eles aos alunos. Os professores entendem que as aulas devem ser ministradas em um ambiente, a sala de aula, e que retirar alunos dessas salas para atividades em espaço aberto é perda de tempo.

Segundo Nóvoa (2009) e Cavalieri (2007), os professores ainda conceituam a escola como “monoambiente” de aprendizagem, desqualificando as múltiplas aprendizagens que podem ocorrer em outros espaços e com outras metodologias. Alguns pais também têm resistência a essas aulas com metodologias diferenciadas, até mesmo pelo histórico de formação que possivelmente tiveram, ou seja, formação por meio de metodologias tradicionais de ensino. Apesar de alguns professores entrevistados mencionarem as possibilidades de se trabalhar com a tecnologia em sala de aula, a solicitação de pesquisas na internet para os alunos se fez presente. Entretanto, outros professores veem nos componentes curriculares das disciplinas de História, de Geografia e de Ciências, possibilidades de os alunos trabalharem com pesquisas na internet. Já outro entrevistado, o ato de pesquisar está relacionado à prática do professor que, enquanto planeja, também pesquisa sobre o conteúdo que irá ministrar.

Também foi solicitado aos entrevistados que fizessem um relato sobre como se dá a educação com a tecnologia em salas de aula. De acordo com Rivoltella (2012, p. 23), as tecnologias em sala de aula podem ser entendidas de diferentes maneiras: de maneira reducionista, ou seja, tecnologias entendidas como apoio, tecnologia didática; de maneira crítica, como apropriação crítica dos conteúdos e mensagens disponibilizados pelos diferentes canais midiáticos; também podem ser entendidas como produção no ambiente

escolar, em que a educação acontece através do trabalho organizado e proposto em sala de aula. Seguindo a argumentação do autor em que a educação se dá com, para e através da tecnologia, apresentamos as opiniões dos professores sobre esta questão.

Nas falas de três dos entrevistados, evidencia-se a educação **com** tecnologia: os recursos são mais utilizados como uma evolução da tecnologia: a régua²⁶, substituída pelo cursor, a lousa (quadro negro) pelo telão, ou ainda, os computadores utilizados como máquinas de datilografia em versão moderna para escrita e impressão de textos que serão trabalhados com os alunos. Em um dos relatos foi possível entender que a professora tentou ministrar uma aula preparada, entretanto, as crianças intervieram no planejamento e direcionaram a aula para o interesse delas. A tecnologia, quando usada com a participação ativa dos alunos, por vezes, avança os limites dos planejamentos de aulas elaborados pelos professores. O planejamento de aulas, documento inerente à profissão docente, está sofrendo intervenções da tecnologia já que, dependendo do tema abordado e do interesse das crianças, o planejado nem sempre é executado. As aulas estão propensas à perda de linearidade com o uso da tecnologia, principalmente, quando estão associadas à curiosidade dos alunos.

Sob a luz das Teorias da Sociologia da Tecnologia, Determinista e Crítica, é possível perceber nos relatos acima que os sujeitos intervieram na tecnologia e a tecnologia interveio no processo ensino-aprendizagem, o que caracteriza a presença da Teoria Crítica, mesmo os professores desconhecendo tais teorias. A criação de *blogs* em atividades de Arte realizadas com o auxílio do microscópio eletrônico que permite conexão com a tela do computador, também foram práticas exitosas mencionadas pelos participantes da primeira fase do estudo. As possibilidades de as aulas obterem êxito são maiores quando há troca e participação de todos os envolvidos. Os alunos, quando partícipes, veem-se como criadores no processo e, com isso, dedicam-se à realização do proposto pelo grupo.

No estudo quantitativo que trata sobre a “Confiança dos professores na tecnologia”. Se percebeu que 95,3% dos professores participantes

²⁶ Ainda que a primeira impressão do leitor em relação à palavra “régua” possa remeter à sua função de medir espaços, vale destacar a existência de um gesto profissional recorrente entre alguns professores, em que esses utilizam a régua para apontar textos verbais ou visuais registrados na lousa. No caso acima, o vocábulo “régua” alude a referida função.

responderam que a tecnologia pode ser usada em todos os componentes curriculares, assim como, 96,2% assinalaram que a internet contribui para ampliar o conhecimento trabalhado em sala de aula e 97,6% responderam que a tecnologia contribui para a aprendizagem dos alunos. Para 70,9% dos respondentes, o uso da tecnologia não é favorecido quando os componentes curriculares são trabalhados isoladamente. Quanto ao tempo de permanência das crianças na escola, período integral ou regular, 82,3% dos respondentes assinalaram que “discordam totalmente ou discordam” que as crianças do período regular apresentam maior autonomia no uso da tecnologia em relação às crianças do período integral e 81,8% assinalaram que “discordam totalmente ou discordam” que as crianças do período regular fazem maior uso da tecnologia em relação às crianças do período integral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da tecnologia em relação à questão estrutural, refere-se à falta de artefatos de qualidade e em quantidade adequada ao número de alunos. A falta de manutenção e de tecnologias disponíveis em sala de aula contribuem para que os professores não as incluam nos planejamentos e, conseqüentemente, não as utilizem nas aulas e atividades com os alunos. Os componentes curriculares nos quais os professores mais utilizam a tecnologia são: Língua Portuguesa, História, Ciências e Geografia. A utilização da tecnologia nesses componentes curriculares está diretamente associada à pesquisa de determinados temas, ou seja, cópia de textos que envolvem assuntos discutidos nas aulas. A tecnologia nessa perspectiva é usada para manter estratégias de ensino tradicionais. As tecnologias mais utilizadas são: os televisores, máquinas fotográficas, *Datashow* e *notebooks* (UCA). Porém, o *Datashow*, apesar de citado, é usado apenas para realizar reuniões pedagógicas entre professores. Percebeu-se que a tecnologia ainda é pouco explorada pelos professores, principalmente, pelos que ministram as aulas das disciplinas do currículo comum. Os professores que utilizam as tecnologias disponíveis nas escolas, fazem-no ainda de maneira tradicional, como ilustração e pesquisa de algum conteúdo ou para cumprir o tempo restante da aula.

Os professores que ministram aulas nas oficinas de contraturno de Ciência e Tecnologia utilizam as tecnologias disponíveis, visando a construção de novos conhecimentos. Esses professores, até por participarem mais de cursos relacionados à tecnologia, dispõem-se a inovar os encaminhamentos metodológicos. Contudo, não foi relatado a utilização de metodologias inovadoras, como por exemplo, a sala de aula invertida, *gameificação*, entre outras. Possivelmente, a não utilização de estratégias de ensino inovadoras ocorra em parte porque esse assunto não é abordado nos cursos de formação continuada ofertada pela mantenedora. Para os professores participantes do estudo, os cursos não atendem às expectativas e às necessidades encontradas em sala de aula, pois não existe diagnóstico por parte dos formadores que atuam nesses cursos, em relação às dificuldades que os professores enfrentam no dia a dia nas aulas e nas atividades com os alunos. Os cursos são ofertados como se todos tivessem o mesmo nível de conhecimento, de forma tradicional, tendo como base apenas ensinar aos professores como usar os artefatos.

A tecnologia é usada pela maioria dos respondentes (83,2%) para apresentar e ilustrar determinados conteúdo. Tal ilustração ocorre com a apresentação de imagens e/ou vídeos relacionados aos temas abordados em sala de aula; temas previstos no currículo pelos professores.

REFERÊNCIAS

BRANCO, Verônica. **Desafios para a implantação da Educação Integral**: análise das experiências desenvolvidas na região sul do Brasil. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 45, p. 111-123, jul./set. 2012. Editora UFPR.

BRASIL, Ministério da Educação. **Educação integral/educação integrada e(m) tempo integral, concepções e práticas na educação brasileira**: mapeamento das experiências de jornada ampliada no Brasil. Brasília: MEC, SECAD, 2009. Disponível em https://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/Pesquisa_Educacao.pdf. Acesso: 02 ago. 2014.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Manual operacional de educação integral**. Brasília, 2013. Disponível em

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=14458-manual-mais-educacao-2013-final-171013-2-pdf&category_slug=outubro-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso: 15 fev.2015.

CAVALIERI, Ana Maria. Tempo de escola e qualidade na educação pública. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1015-1035, out. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1828100.pdf> Acesso: 14 ago. 2011.

FANTIN, Monica. Mídia-Educação no currículo e na formação inicial de professores. In: FANTIN, Monica; RIVOLTELLA, Pier Cesare (orgs). **Cultura e digital e escola: pesquisa e formação de professores**. Campinas: SP. Papirus, 2012.

FEENBERG, Andrew. Precisamos de uma teoria crítica da tecnologia? (Resposta a Tyler Veak) (In.) **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Ricardo T. Neder (org.). Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/ UnB/CAPEL, 2010. Disponível em <https://www.sfu.ca/~andrewf/coletanea.pdf>. Acesso: 05 out.2014

GUARÁ, Isa Maria F.R. **Educação e desenvolvimento integral**: articulando saberes na escola e além da escola. Em aberto, Brasília, v. 22, n. 80, p. 61-81, abr. 2009. Disponível em <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1471/1220>. Acesso: 14 jul.2013.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MAROCCO, João; GARCIA-MARQUES, Teresa. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? **Laboratório de Psicologia**, 4 (1): 65-90. 2006. Disponível em <<http://publicacoes.ispa.pt/index.php/lp/article/viewFile/763/706>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

MOLL, Jaqueline. Educação integral no Brasil: itinerários na construção de uma política pública possível. IN. Vários autores. **Tendências para a educação integral**. São Paulo. Fundação Itaú Social, CENPEC, 2011. Disponível em http://www.fundacaoitausocial.org.br/_arquivosstaticos/FIS/pdf/ed_integral.pdf. Acesso: 17 jul. 2013.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; KRAMER, Sonia. **Contemporaneidade, educação e tecnologia**. Educação e Sociedade. Campinas, vol. 28, nº 100 – Especial 1037-1057, out. 2007. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso: 23 mar.2015.

MOREIRA, Herivelto. A motivação e o comprometimento do professor na perspectiva do trabalhador docente. In: **Série Estudos** – Periódico do Mestrado em Educação da UCDB, n. 19, p. 209-232, jan. /jun. 20. Campo Grande: UCDB, 2005 Campo Grande - MS, n. 19, p. 209-232, jan./jun. 20. Disponível em <http://www.serie-estudos.ucdb.br/index.php/serie-estudos/article/view/458> . Acesso: 20 mai.2 014.

NÓVOA, António. **Educação 2021: para uma história do futuro**. Universidade de Lisboa, 2009. Disponível em http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/670/1/21232_1681-5653_181-199.pdf. Acesso: 24 jun.2014.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na Era da Informática**. Porto Alegre. Artes Médicas, 1994.

RIVOLTELLA, Pier Cesare. Retrospectivas e tendências da pesquisa em mídia-educação no contexto internacional. In: RIVOLTELLA, Pier Cesare. FANTIN, Monica. **Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores**. Campinas. Papirus, 2012, p. 17-30

ROCHA, Rozane de Fátima Zaionz da. **Educação em tempo integral: Estudo sobre o rendimento escolar das crianças**. Orientadora Profª Dra. Maria Antonia de Souza, 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Tuiuti do Paraná. Disponível em http://tede.utp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=365. Acesso: 23 mar. 2015.

ROCHA, Rozane. **“A tecnologia no processo de ensino-aprendizagem na percepção dos professores das escolas de tempo integral da rede pública municipal de Curitiba**. Orientador Prof. Dr. Herivelto Moreira, 2018. Tese de doutoramento. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3098/1/CT_PPGTE_D_Rocha%2C%20Rozane%20de%20F%20C3%A1tima%20Zaionz%20da_2018.pdf (*adaptado*).

SEMINÁRIO NACIONAL, Tecendo **Redes para Educação Integral**. Organização Cenpec – Centro de Estudos em Educação, Cultura e Ação Comunitária. – São Paulo, 2006. Disponível em https://educacaoeparticipacao.org.br/wp-content/uploads/2015/06/seminario_tecendo_redes.pdf. Acesso: 06 nov.2014.

SETUBAL, Maria Alice; CARVALHO, Maria do Carmo Brant de. **Alguns parâmetros para a educação integral que se quer no Brasil**. Em aberto, Brasília, v. 25, n. 88, p. 113-123, jul./dez. 2012. Disponível em <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2873/1886>. Acesso: 15 jul. 2013.

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM PERÍODO DE ISOLAMENTO SOCIAL

Ana Paula de Andrade Janz Elias²⁷

Beatriz Maria Zoppo²⁸

Claudino Gilz²⁹

INTRODUÇÃO

O sistema educacional brasileiro está passando por um momento de mudanças emergenciais neste período de isolamento social, devido à COVID-19³⁰. Diante disso percebeu-se a necessidade de investigar o posicionamento dos professores que atuam nas escolas brasileiras em relação às atividades educacionais que estão desenvolvendo, para suprir a demanda de ministrar aulas por meio de ambientes de aprendizagem virtuais. É tácito mencionar que as Tecnologias Digitais (TD) já estavam presentes no uso cotidiano de uma grande parcela da população brasileira, assim como alguns profissionais da educação já vinham, há algum tempo, buscando inserir algumas dessas tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem.

Os autores Nesi et al. (2019), comentam que as TD podem ser utilizadas atualmente no contexto educacional por meio de: computadores; softwares denominados de educacionais; objetos de aprendiza-

²⁷ Doutoranda em Educação pela PUCPR. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela UTFPR. Coordenadora do curso de Graduação em Pedagogia da Faculdade Fidelis. E-mail: anapjanz777@gmail.com

²⁸ Doutoranda em Educação pela PUCPR. Mestre em Educação Matemática pela UFPR. Professora da Rede Municipal de Curitiba, desde 2009 encontra-se como diretora de escola. E-mail: beazoppo@hotmail.com

²⁹ Doutor em Educação pela USF. Professor da FAE Centro Universitário. Diretor-Secretário da Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus. E-mail: E-mail: claudinogilz@hotmail.com.

³⁰ Doença descoberta em 2019, causada pelo Coronavírus, que atinge o sistema respiratório por meio de infecções, as quais podem evoluir para um agravamento do quadro de saúde e, até mesmo, para o óbito de pessoas infectadas.

gem; lousas digitais; e tecnologias móveis, como tablets e smartphones. Contudo, hoje o uso dessas ferramentas acaba não sendo apenas uma possibilidade, mas uma necessidade que se apresenta aos docentes.

Ao identificarem a possibilidade de continuar abordando os conteúdos curriculares por meio de videoconferências ou da gravação de videoaulas, mesmo em meio ao isolamento social, algumas instituições de ensino privadas e públicas solicitaram a seus docentes uma adaptação do planejamento e uma nova postura frente às possibilidades que as TD oferecem, no intuito de manter o vínculo com os estudantes. Professores de diferentes segmentos de ensino precisaram, de forma rápida e intensa, reorganizar seus planos de ensino e passaram a utilizar as TD visando promover a continuidade do semestre letivo, mesmo que de maneira remota.

Em seu estudo, Elias, Motta e Kalinke (2018) apontaram para a necessidade de se oferecer aos profissionais da educação uma formação voltada para o uso das TD no contexto de sala de aula, aliada ao apoio e ao suporte das instituições de ensino. Porém, a urgência gerada nesse período de isolamento social não permitiu que todos os profissionais tivessem a possibilidade de estarem aptos desde o início, do ponto de vista da manipulação das TD, para planejar, mediar e acompanhar processos de ensino e de aprendizagem de modo remoto. Com base nisso, levanta-se o seguinte questionamento: quais são as percepções dos professores que atuam nas instituições de ensino brasileiras em relação à utilização das TD como ferramentas às aulas ministradas de modo remoto nesse período de COVID-19?

Certamente, as instituições de ensino presenciais precisaram se adaptar de maneira extraordinária às possibilidades de uso das TD para ofertar ensino remoto aos seus estudantes. Contudo, existia a necessidade de considerar um conjunto de pressupostos, já levantados por instituições de ensino que atuam na modalidade à distância, tais como: (i) a separação entre o docente e o estudante no espaço e no tempo; (ii) o controle do processo de aprendizagem exercido pelo estudante; (iii) a mediação das TD e de documentos impressos para a comunicação

e interação dos diferentes sujeitos que compõe o sistema de ensino (KEEGAN, 1991 apud SANTOS, 2006).

Diante disso, a adaptação realizada por algumas instituições e alguns profissionais da educação nesse período de isolamento social é aqui apresentada por reconhecer a importância em utilizar as TD nos ambientes de ensino após um preparo efetivo de todos os envolvidos. Pois, o uso inadequado das TD levanta a possibilidade de uma postura opostora à inserção dessas ferramentas nos processos de ensino e de aprendizagem (KENSKI, 2003). Nesse viés, é necessário um pouco de cautela.

FORMAÇÃO PARA O USO DE TD

A formação de professores é um processo que inicia antes desse profissional matricular-se em cursos de graduação em licenciatura e dura, pelo menos, pelo período no qual ele atua na docência. Além disso, o exercício da docência está vinculado a questões “[...] econômicas, políticas, culturais e tecnológicas de cada época histórica, inclusive de cada contexto cotidiano, de cada percurso existencial e formativo dos envolvidos com as atividades de ensino e de aprendizagem” (ELIAS; ZOPPO; GILZ, 2020, p. 31).

As circunstâncias que estão sendo vivenciadas pela sociedade podem interferir de forma direta na formação dos professores que atuam em diferentes níveis de ensino no sistema de educação brasileiro. Guérios (2002, p. 17), defende em seu trabalho que a formação é “[...] movimento contínuo de elaboração interior que ocorre no âmago da experiencialidade de cada ser humano com o mundo, com os programas oficiais, com os conhecimentos institucionalizados e com outros sujeitos”. Essa experiencialidade com o mundo pode ser percebida e aprofundada em momentos extremos, ou seja, a partir de circunstâncias vivenciadas de forma intensa e significativa para o sujeito (LARROSA, 1996).

Atualmente, a utilização das TD para ministrar aulas de maneira remota tem influenciado o desenvolvimento profissional do docente e até mesmo a formação dos estudantes que estão passando por esse processo. É um momento no qual se valoriza uma aprendizagem cen-

trada no aluno. Um novo paradigma pode estar surgindo e, para tanto, percebe-se que existe a necessidade de capacitar os professores para atuarem a partir desse novo modelo. A capacitação docente se faz primordial diante de uma reorganização do processo de ensino, para que ele possa promover atividades que potencialize de desenvolvimento das capacidades de autoaprendizagem (BELLONI, 2015).

É certo que o uso das TD na educação poderia ter sido reorganizado já há alguns anos. A relevância dada pelo professor ao utilizar-se de diferentes TD no ambiente educacional tem a possibilidade de ser o diferencial que auxilie os estudantes nos processos de aprendizagem (ELIAS; MOTTA; KALINKE, 2018). Os estudantes poderiam ter a possibilidade de conhecer diferentes maneiras de utilizar-se das TD com um viés crítico, visando a construção de seu próprio conhecimento.

Farias e Motta (2016) comentam que o preparo dos discentes para o uso das TD pode vir por meio da educação. Mesmo assim, o professor continuará sendo essencial no processo educativo, especialmente no Ensino Fundamental, pois ele continua sendo indispensável para o sucesso da aprendizagem (BELLONI, 2015).

Diante do atual momento, de isolamento social, foi inevitável para os professores entrarem neste mundo de utilização das TD de maneira rápida e ainda, em alguns casos, sem receber capacitação para o uso delas antes dessa imersão, conforme citado anteriormente. Nesse cenário, reflexões sobre como tem sido a relação dos professores com o uso das TD para as aulas remotas que têm ministrado é pertinente e pode dar um indicativo de novos rumos para a educação brasileira e, até mesmo, tornar-se um pressuposto para a reformulação de currículos e formação docente.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta é uma investigação inicial, a qual envolve o contexto vivido nos dias atuais pela população como um todo. Assim ela é definida como pesquisa social de cunho descritivo, pois possibilita a aquisição

de novos conhecimentos por meio de uma realidade vivida de maneira coletiva pela sociedade (GIL, 2008). A pesquisa realizada busca responder à questão norteadora: quais são as percepções dos professores que atuam nas instituições de ensino brasileiras em relação à utilização das TD como ferramentas às aulas ministradas de modo remoto nesse período de COVID-19? Para tanto, são apresentadas inicialmente as características dos sujeitos da pesquisa, bem como são identificadas as opiniões e as crenças desses profissionais frente aos processos de ensino vivenciados atualmente.

Ao todo 16 professores participaram da pesquisa. Dentre eles, dois atuam exclusivamente na Educação Infantil, 10 atuam no Ensino Fundamental e um atua no Ensino Médio. Outros dois professores atuam tanto em turmas da Educação Infantil quanto em turmas do Ensino Fundamental e mais um que atua tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio.

No intuito de identificar a atuação de cada professor, porém mantendo o sigilo quanto aos seus nomes, optou-se por denominá-los da seguinte maneira: P1ef, P2ei, P3ef, P4ei/ef, P5ef, P6ef, P7ef, P8ef, P9ef, P10ei/ef, P11ef, P12ei, P13ef/em, P14ef, P15em, P16ef. Para indicar a Educação Infantil foram colocadas as letras minúsculas ‘ei’ ao lado do número do participante. Para identificar o Ensino Fundamental foram utilizadas as letras ‘ef’. Para indicar o Ensino Médio, as letras ‘em’ foram colocadas após a letra P, seguida do número do participante.

A pesquisa foi realizada somente com professores de instituições privadas, porque essas tiveram propostas de aulas remotas logo no início do período de isolamento social e assim, esses profissionais já tinham algumas impressões no momento da coleta de dados dessa pesquisa para contribuir de forma pontual com as inquietações aqui levantadas.

No Quadro 1 é possível identificar a formação dos participantes desta investigação e o tempo de atuação de cada um deles.

Quadro 1 – Características dos participantes da pesquisa

Participante	Idade	Formação Graduação	Tempo de formação	Pós-Graduação	Tempo de atuação
P1ef	36	Pedagogia	6 anos	Neuropsico-pedagogia	13 anos
P2ei	22	Pedagogia	2 anos	Educação Especial	5 anos
P3ef	26	Letras	5 anos	não realizou	7 anos
P4ei/ef	27	Educação Física	7 anos	Educação Física Escolar	8 anos
P5ef	41	Pedagogia	8 anos	não realizou	21 anos
P6ef	32	Pedagogia	12 anos	Gestão Escolar	12 anos
P7ef	39	Pedagogia	12 anos	não realizou	15 anos
P8ef	33	Pedagogia e Geografia	7 anos	não realizou	10 anos
P9ef	24	Pedagogia	não informado	não realizou	9 anos
P10ei/ef	54	Psicologia	20 anos	OTP, Desenvolvimento Editorial e Gestão Escolar	30 anos
P11ef	30	Pedagogia	3 anos	Empreendedorismo e Negócios Sociais	10 anos
P12ei	24	Pedagogia	4 anos	Metodologia da Língua Portuguesa	5 anos
P13ef/em	42	Pedagogia e Letras	17 anos	Educação Especial	14 anos
P14ef	47	Letras	18 anos	não realizou	26 anos

Participante	Idade	Formação Graduação	Tempo de formação	Pós-Graduação	Tempo de atuação
P15em	36	Pedagogia	15 anos	Psicopedagogia e Pedagogia Hospitalar	7 anos
P16ef	45	Pedagogia e Letras	15 anos	realizou, porém, não informou o curso	15 anos

No Quadro 1 é possível perceber que os participantes P1ef, P2ei, P3ef, P4ei/ef, P5ef, P7ef, P8ef, P10ei/ef, P11ef, P12ei, P14ef e P15em atuam no campo educacional há mais tempo do que aquele informado para indicar suas formações. P2ei justifica esse período por ter atuado anteriormente como estagiário e P5ef comenta que cursou magistério, o qual o habilitou para atuar como professor.

Dentre os 16 participantes, 12 são formados em Pedagogia e desses, três ainda têm uma segunda formação: Geografia (P8ef); e Letras (P13ef/em e P16ef). Um total de 10 professores, dentre os participantes dessa pesquisa, já cursaram ao menos uma Pós-Graduação Lato Sensu, às quais foram informadas por nove participantes, conforme o quadro anterior. Em relação às idades dos participantes, cinco tem entre 20 e 29 anos, seis tem entre 30 e 39 anos, quatro tem entre 40 e 49 anos e apenas um comentou que tem mais de 50 anos.

Com o objetivo de responder à questão norteadora, antes de buscar levar os participantes da pesquisa a uma reflexão aprofundada, foram levantadas as seguintes questões: (i) você já ministrou alguma aula de maneira remota?; (ii) você recebeu alguma formação para utilização das TD no contexto educacional anteriormente?

Em relação à questão (i), três professores indicaram que já haviam ministrado aulas na modalidade de Ensino à Distância (EAD): P4ei/ef, P11ef e P15em. Contudo, o participante P4ei/ef pontuou que sua atuação não foi como professor. Foi como tutor de um polo de apoio presencial de uma instituição que atua na modalidade indicada com cursos

de Graduação, de Ensino Médio, de Ensino Técnico e de Pós-Graduação Lato e Stricto Sensu. Apenas oito participantes sinalizaram que tiveram algum tipo de formação para atuação com o ensino on-line: P4ei/ef e P9ef comentaram que cursaram algumas disciplinas em EAD em seus cursos de graduação; P3ef pontuou que realizou um curso de extensão de maneira on-line; e P5ef, P6ef, P10ei/ef, P11ef e P15em indicaram terem participado de uma formação ofertada por suas instituições de ensino para o trabalho com as TD no período de isolamento social.

Durante a pesquisa, os professores puderam refletir sobre as crenças que têm sobre o ensino na modalidade EAD. E também tiveram a possibilidade de pontuar a respeito dos desafios enfrentados por eles nesse período de isolamento social em relação ao uso das TD. As reflexões realizadas pelos participantes da pesquisa, bem como inferências desenvolvidas pelos autores dessa, quanto as informações citadas anteriormente neste tópico, serão abordadas no item resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O fato de 12 professores (P1ef, P2ei, P3ef, P4ei/ef, P5ef, P7ef, P8ef, P10ei/ef, P11ef, P12ei, P14ef e P15em) indicarem que atuavam profissionalmente como docentes antes mesmo de receberem seus diplomas de graduação, aponta para o fato de que eles já estavam em processo de formação docente antes de efetivarem suas matrículas em cursos de nível superior, conforme afirmam Elias, Zoppo e Gilz (2020).

A formação docente é constante e se estende ao longo da carreira no exercício dessa profissão. Ela encontra-se ainda vinculada às exigências do contexto social no qual cada profissional está inserido. Por isso, a formação docente é um processo em movimento contínuo (GUÉRIOS, 2002). Movimento esse à mercê dos objetivos das instituições educacionais nas quais os professores atuam e dos caminhos acadêmicos que são percorridos por esses profissionais.

Por questões de isolamento social, os professores precisaram de modo rápido se reinventar, adaptando uma proposta de ensino que acontecia quase que integralmente de maneira presencial, para um

ensino de maneira remota. E com isso eles passaram a ter a possibilidade de preparar os estudantes para a aquisição de uma autonomia. Essa autonomia tem relação com a busca de aprendizagens dos diferentes conteúdos (BELLONI, 2015).

No período de COVID-19 houve uma separação entre os docentes e os estudantes no tempo e no espaço. Os estudantes precisaram dispor de mais independência para o desenvolvimento das atividades, ao mesmo tempo que a comunicação entre escola, professores e estudantes veio a ser mediada pelas TD. Entretanto, nem todos os professores tiveram capacitação para o trabalho com as TD no contexto de sala de aula de modo não presencial.

Os participantes P3ef, P4ei/ef e P9ef comentaram que tiveram contato com algum tipo de formação nesse sentido, conforme citado anteriormente e, P5ef, P6ef, P10ei/ef, P11ef e P15ef afirmaram que tiveram apenas uma formação em âmbito institucional, devido à emergência da situação atual. Elias, Motta e Kalinke (2018) já pontuaram que as instituições de ensino devem promover o uso das TD. Mas o uso delas pode ser contemplado no ensino presencial, sendo essa a promoção e formação profissional que os autores supracitados estavam se referindo.

Mesmo se deparando com: o despreparo das famílias dos estudantes; lacunas na formação dos docentes em relação ao uso das TD; e até mesmo com o despreparo das instituições de ensino para o trabalho de maneira remota, as instituições privadas viram a necessidade e a possibilidade de ministrar aulas nesse formato.

Após um período curto para a alteração do planejamento e, entre gravações de videoaulas e realizações de videoconferências on-line foi questionado aos participantes dessa pesquisa se a opinião deles em relação ao ensino na modalidade remota havia sido alterada, ou se eles já percebiam anteriormente que tal modalidade tem relevância para a educação brasileira. Oito participantes apontaram que mudaram de opinião: P1ef, P3ef, P5ef, P6ef, P9ef, P12ei, P14ef e P15em. Desses, alguns indicaram uma superação enquanto profissionais para atuação no contexto educacional a partir da utilização das TD e até mesmo para a atuação nessa modalidade de ensino. P1ef

comentou que se surpreendeu pela capacidade de trabalhar com “o completo desconhecido”; P12ei identificou que ter conhecimentos para utilizar de forma pedagógica as TD, possibilita trabalhar de forma assertiva nos processos de ensino e de aprendizagem, corroborando com o que foi pontuado por Kenski (2003).

O participante P4ei/ef, apesar de comentar que continua com a mesma opinião, percebe a necessidade do preparo prévio para o uso das TD e do trabalho remoto para situações emergenciais como essa que a sociedade está passando. P6ef comentou que considerava o ensino on-line inadequado para o Ensino Fundamental I, entretanto, tal participante percebeu que os estudantes gostam de acompanhar as aulas por meio de instrumentos tecnológicos, embora desenvolvam as atividades propostas de maneira efetiva se tiverem um adulto ou responsável realizando essa mediação de maneira presencial. Constata-se que a possibilidade do trabalho à distância depende da mediação de um adulto, corroborando com a citação de Belloni (2015), na qual é ressaltada a importância da presença do professor (o adutor) nesse nível de ensino para uma aprendizagem efetiva.

Os participantes da pesquisa pontuaram algumas dificuldades que estão encontrando para ministrar aulas no ensino remoto. Quatro participantes pontuaram que o distanciamento os incomoda, porque não conseguem identificar se estão atingindo efetivamente os estudantes durante o processo de aprendizagem (P2ei, P3ef, P6ef e P13ef/em). Seis participantes sinalizaram dificuldades em relação ao uso das tecnologias como:

- encontrar bons recursos para gravar suas aulas em vídeos com qualidade e de fácil acesso para os estudantes (P9ef e P15);
- escolher as TD para esse momento (P10ei/ef);
- enfrentar as limitações das ferramentas com as quais tem que trabalhar (P11ef);
- fazer uso das tecnologias digitais em geral (P4ef)
- gravar videoaulas (P16).

Esses apontamentos reiteram a necessidade de formação para o uso das TD no contexto educacional, conforme já observado por Elias, Motta e Kalinke (2018) e Belloni (2015).

Outros professores, participantes dessa pesquisa, perceberam em seus estudantes uma facilidade em relação ao uso das TD em momentos de estudo (P1ef, P3ef, P4ei/ef, P5ef, P9ef, P12ei, P15em e P16ef). Tal percepção pode estar relacionada com a inserção dessas ferramentas já em contextos sociais e o uso cotidiano em seus lares para diversas finalidades. Nesse sentido, Nesi et al. (2019) comentam que os professores podem utilizar-se de diferentes recursos já presentes no cotidiano das pessoas, tais como: computadores, tablets e smartphones.

Uma percepção diferente em relação à postura dos estudantes diante das atividades mediadas pelas TD sinaliza para um amadurecimento que se faz indispensável para o uso dessas ferramentas. Esse amadurecimento é perceptível por meio do foco na construção do aprendizado (P7ef, P11ef, P13ef/em e P14ef), inclusive com o auxílio constante dos pais (P6ef e P10ei/ef).

A maturidade para a utilização das TD não está relacionada apenas à faixa etária dos alunos pois, é possível identificar, por meio de P13ef/em que atua com estudantes do Ensino Médio, essa mesma dificuldade em estudantes com mais de 14 anos. As percepções aqui mencionadas apontam para uma interação que se torna possível por meio do uso e desenvolvimento de técnicas e habilidade adequadas, tais como “[...] criação de estruturas propiciadoras de interação entre os estudantes e professores e dos estudantes entre eles; criação de estruturas de apoio pedagógico e didático ao estudante” (BELLONI, 2015, p. 113).

Vale pontuar que foi sinalizado por quinze participantes que as instituições de ensino poderão, após o período de isolamento social, se apropriar melhor do uso das TD nos processos de ensino e de aprendizagem. Farias e Motta (2016) abordam o pressuposto da formação de maneira reflexiva e crítica dos estudantes, assim como dos professores, para a utilização das TD nos processos educacionais. Ou seja, os principais atores que compõe o contexto educacional brasileiro têm em suas

mãos a chance de auxiliar os estudantes a desenvolverem uma postura crítica diante do uso das tecnologias.

O participante P13ef/em foi o único a apontar que não acredita na necessidade de uma nova postura das escolas em relação ao uso das tecnologias hoje disponíveis. Para ele a interação entre estudantes e professores é essencial. Porém, vale pontuar aqui que o uso de diferentes TD em processos de aprendizagem podem promover uma interação diferenciada e tem potencial, conforme já pontuado ao longo deste texto, de auxiliar os estudantes na construção de seu próprio conhecimento (ELIAS; MOTTA; KALINKE, 2018).

Não obstante a situação emergencial na qual a educação se encontra e que exigiu de alguns professores uma autoformação para o uso das TD, 12 deles demonstraram pré-disposição para a utilização desses recursos após o período de isolamento social (P1ef, P5ef, P6ef, P7ef, P8ef, P9ef, P10ei/ef, P11ef, P14ef, P15em e P16ef). Isso se relaciona à formação do professor enquanto movimento contínuo, conforme proposto por Guérios (2002) e por Belloni (2015). A formação docente deve organizar-se em três dimensões: pedagógica, tecnológica e didática (BELLONI, 2015). Diante disso é possível afirmar que existe uma necessidade em ofertar uma formação docente na qual essas três dimensões se integrem e se articulem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O momento pelo qual a sociedade está passando ocasionou a geração de novos desafios para a educação. É possível que a visão de alguns dos profissionais que se tornaram participantes dessa pesquisa e, de outros que atuam em diferentes instituições de ensino pelo Brasil afora, esteja ainda nebulosa nesse momento. Pois, a demanda que eles têm enfrentado não é pequena e, diante disso, olhar de maneira positiva para o uso das TD como para as aulas no modo remoto não é algo tão simples frente à situação de isolamento.

O uso das TD na educação pressupõe formação, pressupõe diálogo, pressupõe estudos e pressupõe tempo. Talvez, por esses motivos

essas ferramentas ainda não se tornaram essenciais nos espaços pedagógicos para alguns profissionais, e por esses motivos os professores demonstraram dificuldades inicialmente para o uso delas diante da COVID-19. Contudo, a mudança de percepções de alguns docentes, participantes dessa pesquisa, quanto ao uso das TD no ensino e quanto ao trabalho desenvolvido de maneira on-line sugere uma nova movimentação para as diferentes esferas do contexto educacional e, quem sabe, uma transformação nos modos de ensinar.

Possivelmente, a postura de alguns profissionais mude permanentemente e eles comecem a utilizar-se das TD após o isolamento social, conforme comentaram nesta pesquisa, mesmo no ensino presencial. Isso é um ponto positivo frente à situação que a sociedade está vivenciando. Porque as pessoas precisam aprender a utilizar as TD de maneira crítica e reflexiva, não apenas como consumidores, mas como produtores de conhecimento efetivo para suas formações enquanto cidadãos.

Professores e escolas têm em suas mãos a possibilidade de mudar a história da educação brasileira, deixando de lado o medo do novo e saindo de uma vez por todas do tradicional.

Outra situação possível de identificar ao longo desta investigação foi que os docentes se mostraram preocupados com o aprendizado dos estudantes diante de suas limitações tecnológicas e diante das limitações que o período de isolamento tem trazido. Isso traz a confirmação de que esse profissional é o principal ator no contexto educacional, conforme citado anteriormente. Porque ele é aquele que traz movimento e que alimenta os processos de ensino e de aprendizagem.

É certo que o uso pedagógico das TD é importante para a educação, para o futuro dos cidadãos que já estão inseridos em uma sociedade tecnológica. No entanto, sem a mediação do professor e sem a interação entre eles e os estudantes, inserir ferramentas digitais nos ambientes educacionais (presenciais ou não) pode não fazer diferença alguma.

É preciso refletir sobre as possibilidades do uso das TD na educação e se faz necessário formar professores, pedagogos e os demais agentes educacionais para o trabalho com essas ferramentas nas instituições de ensino.

Diante do exposto, é possível afirmar que novos estudos em relação ao tema aqui abordado podem ser realizados: com professores de escolas públicas que também estão enfrentando esse ensino não presencial; com estudantes e pais de estudantes; com docentes brasileiros após o período de isolamento social; entre outros. Isso visando traçar o perfil educacional brasileiro, bem como o perfil docente que está sendo delineado nesse momento de isolamento social.

REFERÊNCIAS

- BEHRENS, M. A. Docência universitária: formação ou improvisação? **Educação**, v. 36, n. 3, p. 441–453, 2011.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. Campinas: SP: Autores Associados, 2015.
- ELIAS, A. P. de A. J.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Construção de Objetos de Aprendizagem para a Educação Básica por Meio de um Curso Sobre o Scratch para Estudantes de Licenciaturas. **Renote**, v. 16, n. 2, p. 423–433, 2018.
- ELIAS, A. P. de A. J.; ZOPPO, B. M.; GILZ, C. Concepções docentes quanto aos processos de formação de professores: um estudo exploratório. **Revista FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 29, n. 57, p. 29–44, 2020. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=786&dd99=view&dd98=pb>>.
- FARIAS, A. P. De; MOTTA, M. S. As competências de aprendizagem para o ensino de matemática no século xxi e o software de programação scratch. 2016, São Paulo: Matemática, Sociedade Brasileira de Educação, 2016. p. 1–12.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GUÉRIOS, E. C. **Espaços oficiais e intersticiais da formação docente: histórias de um grupo de professores na área de ciências e Matemática**. 2002. 234 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 234f, 2002.

KENSKI, V. M. Aprendizagem Mediada Pela Tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 10, p. 1–10, 2003. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=786&dd99=view&dd98=pb>>.

KLEIN, E. L.; VOSGERAU, D. S. R. Possibilidades e desafios da prática de aprendizagem colaborativa no ensino superior. **Educação (UFSM)**, v. 43, n. 41, p. 667–698, 2018.

LARROSA, J. Experiência e formação. In: COSTA, M. V. (Org.). **Caminhos Investig. novos olhares na Pesqui. em Educ.** Porto Alegre: Mediação, 1996. p. 133–161.

MEC. **Ministério da Educação e Cultura**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article/355-perguntas-frequentes-911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12824-o-que-e-um-polo-de-educacao-a-distancia>>.

NESI, T. L. et al. Objetos de Aprendizagem de Matemática: um panorama do que diz em alguns estudos no Brasil. **Renote**, v. 17, n. 1, p. 557–566, 2019.

SANTOS, J. F. S. Avaliação no Ensino a Distância. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2006.

SANTOS NETO, R. dos; STRUCHINER, M. Um Panorama Sobre a Integração do Conhecimento Tecnológico na Formação de Professores de Ciências An Overview of the Integration of Technological Knowledge in the Formation of Science teachers. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v. 18, n. 2, p. 219–232, 2019.

A CONTRIBUIÇÃO DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DIGITAL DE DOCENTES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Renata da Paixão e Silva³¹

Thaiane Fagundes de Araújo Holanda³²

INTRODUÇÃO

Evidentemente ao longo de anos, a tecnologia vem sendo difundida progressivamente na sociedade. Preliminarmente, este desenvolvimento aconteceu em busca da facilitação nos serviços, e pouco a pouco a automação ganhou espaço, gerando processos mais ágeis, e consequentemente transformando tais tecnologias em métodos irreversíveis.

Pode-se observar, por exemplo, no cenário bancário, como o uso de tecnologias converteu uma tendência, em total mudança de cultura: a automação dos serviços bancários, que originalmente funcionava como um canal alternativo de comunicação, principalmente para clientes que estavam fora do país, como relata Ramos e Costa (2000, p. 137- 138), tornou-se amplamente expandida após grandes investimentos em recursos tecnológicos, que proporcionaram a disponibilização dos serviços bancários pela *Internet*. E a confiabilidade dos usuários foi refletida, através do crescimento dos acessos a diferentes serviços existentes.

Mas em relação ao sistema de ensino, percebe-se a imensa dificuldade na implementação de novas tecnologias. Não por ausência de recursos, mas por outros motivos, não perceptíveis e completamente peculiares às instituições educadoras em específico. Este é um ponto que permite um questionamento sobre as verdadeiras motivações em

³¹ Especialista em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática pela Universidade Federal Fluminense e Professora de Matemática - Ensino Técnico, prof.renatapsilva@gmail.com

³² Especialista em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática pela Universidade Federal Fluminense e Professora de Matemática - Educação Básica, thaiancholanda@gmail.com

se evitar a entrada e ampliação dos recursos tecnológicos na escola: há medo de errar ou o medo de perder o controle?

A linguagem LOGO³³, é um exemplo de instrumento tecnológico, disseminado no final da década de 70, que tinha o intuito de trabalhar dificuldades na aprendizagem matemática, e que permitiu a ampliação de pesquisas envolvendo informática e ensino.

A escola se manteve inveterada, em relação aos métodos de ensino, e implementou as Tecnologias de Informação e Comunicação, de forma temerosa sem usufruir toda a sua plenitude (informação verbal).

À vista disso, dois temas devem ser considerados: como os professores têm desenvolvido as habilidades necessárias para inovar as aulas com o uso de recursos tecnológicos e digitais e como tem sido a formação inicial e continuada destes profissionais.

Assim, pretende-se com este trabalho, analisar os temas supracitados, partindo dos profissionais dos anos iniciais do ensino fundamental, e fazer uma elaboração teórica de novas possibilidades de desenvolvimento tecnológico e metodologias na formação de professores.

DESENVOLVIMENTO

O modelo atual de escola, tem sua origem na Revolução Industrial, onde o grande objetivo era o acesso ao mercado de trabalho. Hoje, segundo Basso, o sistema de ensino, deixa de atender às expectativas não apenas dos estudantes, mas também dos profissionais do século 21. O que indica que este modelo não está alcançando de forma efetiva, seu objetivo principal, que é a aprendizagem, bem como, está completamente obsoleto.

Percebe-se que grande parte dos estudantes de hoje, não estão conseguindo desenvolver-se cognitivamente, de forma concreta, e também, não estão sendo capacitados para as exigências do mercado de trabalho.

No ambiente organizacional, da era industrial, Silva e Gasparin (2020, p. 17), apresentam uma analogia da estrutura hierárquica de uma

³³ Linguagem elaborada por Seymour Papert e disseminada após sua visita ao Brasil em 1975. O LOGO não é uma linguagem de programação em si, mas um modo de conceber e de usar programação de computadores.

fábrica, com a escola. Identificando a figura do supervisor que fiscaliza as atividades, e prioriza mais a técnica do que o pedagógico.

Esta e outras características de um ambiente industrial, foram reproduzidas no ambiente educacional e ainda podem ser observadas em algumas instituições educativas nos dias de hoje, onde sublima-se uma característica conteudista, e pouco se prorroga o desenvolvimento de competências e habilidades.

Portanto, no que se diz respeito ao modelo de escola, observa-se claramente que não houve tanta distinção entre o cenário original e o atual ao longo dos tempos.

Sabe-se que na década de 70, algumas universidades brasileiras, começaram a desenvolver pesquisas relacionadas ao uso da informática na educação. Bem como, nas décadas de 80 e 90, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) começa também a se preocupar com o uso de programas que associassem educação e informática, como relata Erailson (2011, p. 1).

Mas praticamente, não se observa na maioria das instituições, o ensino permeado por tecnologias e recursos modernos. E a evidência amplia-se, nos anos iniciais do ensino fundamental. E acredita-se, que parte dessa dificuldade, se dê pelo fato de que “as tecnologias informáticas permitem novas formas de abordar os conteúdos, o que requer um maior domínio de conceitos, assim como o conhecimento técnico” (ALBERTO e SOUZA, 2016, p. 2).

Na formação de professores especialistas, há maior possibilidade de aprofundamento. No entanto, em relação aos cursos de formação de professores para os anos iniciais, como é o caso do Curso de Pedagogia, se faz necessário definir estratégias de aplicação das tecnologias em uma abordagem generalista, associada a diferentes disciplinas, o que dificulta o domínio de um determinado assunto.

No entanto, em relação às ferramentas tecnológicas na formação matemática, afirma-se que “os cursos de formação de professores que atuam nos anos iniciais, [...] não têm proporcionado oportunidade para que seja inserida essa ferramenta na abordagem dos conteúdos matemáticos” (ALBERTO e SOUZA, 2016, p. 2).

E reitera-se que quanto a matemática na formação de professores, “na maioria das vezes, a inexistência desta Ciência nos cursos de formação, [...] chega a determinar a opção pelo curso” (GOMES, 2006, p. 53).

No contexto lógico-matemático, é claramente conhecido o elo entre a matemática e a tecnologia, inclusive “pesquisas evidenciam que a tecnologia se constitui em um instrumento capaz de contribuir fortemente para a aquisição do conhecimento matemático” (ALMEIDA, 2008; CARNEIRO e PASSOS, 2010 apud ALBERTO e SOUZA, 2016, p. 2).

Por isso, é preciso formular propostas inovadoras e metodologias, que permitam focar na capacitação de futuros mediadores que desenvolvam um ensino vinculado às tecnologias. Principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental, período onde se desenvolve o raciocínio lógico e a linguagem, que estabelecem a construção do conhecimento.

Mas também destaca-se uma problemática: de um lado, a necessidade de estimular o futuro professor a desenvolver seus conhecimentos específicos e técnicos, tornando-os hábeis a fim de aplicá-los no processo de ensino, e do outro, o modelo escolar de instituições educativas – que irão receber este profissional – que por vezes, não viabiliza uma atuação inovadora.

Para se pensar na formação do docente é preciso avaliar em conjunto as diversas áreas envolvidas no processo: a sociedade, a gestão escolar, os discentes e as tecnologias. E no contexto atual, estes fatores se tornam mais desafiadores.

Porém, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) permitiram ampliar as relações mediante a problemática mundial relacionada à pandemia. E tende a perdurar daqui para frente.

Mas é importante destacar que ao se propor o uso das TDICs nas aulas, não se faz referência somente à sua utilização, mas na verdade, busca-se desenvolver um trabalho de aperfeiçoamento da compreensão do aluno em relação ao mundo que está inserido, alinhado com as práticas pedagógicas.

No entanto, antes de desenvolver tecnologias com os alunos, é importante que o professor em sua formação tenha envolvimento com tais tecnologias de forma que ele possa compartilhar do mesmo mundo do aluno.

Alguns sistemas apoiados pelas TDICs, permitem gerar colaboração virtual, como é o caso dos Ambientes Colaborativos Virtuais. Facilitando a troca de ideias entre os usuários.

Pode-se, portanto, afirmar que uma aprendizagem é colaborativa quando os sujeitos se sentem motivados para construir conhecimento juntos. A ideia de coletividade é bastante evidente, pois um indivíduo ajuda o outro para que alcance um objetivo que é comum a todos os envolvidos no processo de aprendizagem. (MAIA e FILHO, 2016, p. 465)

Estes ambientes, originalmente utilizados na Educação à Distância (EAD), ganharam espaço no momento de pandemia. E pode-se progredir no processo de aprendizagem colaborativa, principalmente na troca de saberes entre professores polivalentes e especialistas, oferecendo o aprofundamento de conteúdos que outrora não se conseguia evoluir.

Com esses novos métodos e ferramentas, que permitiram que o processo de ensino e aprendizagem não fosse interrompido durante o tempo de isolamento, observa-se o quanto é necessário que o profissional de educação se adeque às tecnologias atuais tornando as aulas mais atrativas, tendo em vista que o aluno não é apenas um receptor de informações, mas é parte da construção do conhecimento.

Na realidade educacional presente, o professor considera que em uma aula expositiva o aluno já esteja completamente envolvido, todavia o que percebemos é que para o mesmo estar comprometido neste processo, se faz necessário desenvolver algo e não apenas ouvir e acatar. Pois o aluno atual tem acesso a diversas ferramentas, jogos e informações.

Daí, a urgência da atualização docente com relação às técnicas pedagógicas inovadoras e diversificadas, com intuito de acompanhar o desenvolvimento tecnológico. Mas para isso, é indispensável que professores e instituições alinhem-se a um novo processo de uso de metodologias que possibilitem a adaptação de teorias e práticas com a evolução pedagógica do estudante, gerando autonomia, investigação, criatividade e tomada de decisões. Como constata-se na aprendizagem ativa.

Geralmente, a expressão aprendizagem ativa, que pode ser entendida também como aprendizagem significativa, é usada de forma vaga e imprecisa. Intuitivamente, professores imaginam que toda aprendizagem é inerentemente ativa. Muitos consideram que o aluno está sempre ativamente envolvido enquanto assiste a uma aula expositiva. Entretanto, pesquisas da ciência cognitiva sugerem que os alunos devem fazer algo mais do que simplesmente ouvir, para ter uma aprendizagem efetiva. (MEYERS e JONES, 1993)

As metodologias ativas de aprendizagem, tornam o aluno protagonista e o professor mediador do processo, retirando o discente do seu local de apenas ouvinte e destacando suas habilidades, através de uma nova leitura feita pelo mesmo, pois nas atividades propostas o educando será desafiado a analisar, pensar e avaliar sobre o que está fazendo.

BARBOSA e MOURA (2013, p. 55) relatam “[...] a diferença fundamental que caracteriza um ambiente de aprendizagem ativa é a atitude ativa da inteligência em contraposição à atitude passiva geralmente associada aos métodos tradicionais de ensino.”

Utilizar novos materiais, demanda do professor uma nova construção de suas metodologias de ensino, novas formas de apresentar as aulas e uma percepção diferente da participação dos alunos. Por esse motivo uma estratégia significativa seria o planejamento de propostas que integrem diferentes áreas, sugerindo problemas e projetos que manipulem os conceitos de forma interdisciplinar.

O professor precisa despojar-se do posicionamento de transmissor do conhecimento, para ser o interventor, gerando curiosidade e questionamentos que nem sempre serão respondidos com facilidade. O ambiente de colaboração é completamente eficiente tanto entre professores e alunos, quanto entre professores e seus pares.

Colaboração pode ser definida como “uma atitude tanto assertiva quanto cooperativa, onde ao colaborar o indivíduo procura trabalhar com a outra pessoa tendo em vista encontrar uma solução que satisfaça plenamente os interesses das duas partes” (BERG, 2012).

Outra estratégia que pode transformar atividades tradicionais em jogos para a resolução de problemáticas ou desenvolvimento de conteúdo, é o sistema de gamificação na educação que é uma forma de engajamento do aluno na resolução de problemas de maneira criativa e investigativa, o encorajando a aprender com os seus erros e buscar por melhorias de forma inovadora, sem o caráter punitivo de provas e exames tradicionais.

O entendimento também se faz necessário para não tomar a gamificação como um simples método de estímulo à mudança de comportamento através da introdução de um sistema de feedback mais eficiente, por exemplo. Com os elementos dos games, dispomos de ferramentas valiosas para criar experiências significativas, que podem impactar de forma positiva a experiência educacional dos indivíduos, pois ela pode fornecer um contexto para a construção de um sentido mais amplo para a interação, tanto nas escolas como em outros ambientes de aprendizagem, potencializando a participação e a motivação dos indivíduos inseridos nesses ambientes. (FARDO, 2013, p. 07)

Neste contexto, dividir tarefas em pequenas atribuições para que o aluno possa ir desenvolvendo aos poucos seu conhecimento facilita a mediação do professor, pois terá retornos constantes. E através do avanço em várias etapas menores é mais provável que o estudante reconheça também a sua evolução e se motive para o próximo passo.

Este processo ajuda a incluir o erro como parte do desenvolvimento, uma vez que pequenas perdas são mais passíveis de novas tentativas de superação. E a escola deve favorecer um ambiente seguro, que encoraje a experimentação, validando as tentativas como degraus na construção de soluções.

Sobre a utilização de games como ferramenta para mudanças nas atividades educacionais, Fardo (2013, p. 7) afirma que com os elementos dos games, dispomos de ferramentas valiosas para criar experiências significativas, que podem impactar de forma positiva a experiência educacional dos indivíduos, pois ela pode fornecer um contexto para

a construção de um sentido mais amplo para a interação, tanto nas escolas como em outros ambientes de aprendizagem, potencializando a participação e a motivação dos indivíduos inseridos nesses ambientes.

Portanto, já há uma motivação para que ferramentas tecnológicas se tornem indispensáveis ao ensino, apesar de ainda ser necessário grande investimento estrutural nas instituições e nos profissionais para a utilização das TDICs, principalmente nos anos iniciais, para que as crianças consigam obter equilíbrio entre o concreto e o abstrato.

Partir do que o rádio, jornal, revistas e televisão mostram para construir novos conhecimentos e desenvolver habilidades. Não perder a dimensão lúdica da televisão, dos computadores. A escola parece um desmancha-prazeres. Tudo o que as crianças adoram a escola detesta, questiona ou modifica. Primeiro deve-se valorizar o que é valorizado pelas crianças, depois procurar entendê-lo (os professores e os pais) do ponto de vista delas, crianças, para só mais tarde, propor interações novas com os produtos conhecidos. (MORAN, 2007, p. 5)

Sendo assim, “a importância das tecnologias no ambiente escolar, bem como a vida em sociedade, amplia as possibilidades na construção e aquisição de conhecimentos, pois o acesso às informações pode ocorrer em qualquer tempo e espaço” (OTTO, 2016, p. 9).

Da mesma maneira, outro conhecimento essencial na vida de todos e, necessário e fundamental para o avanço tecnológico, é a matemática. Esse saber auxilia na compreensão do mundo e contribui para tomadas de decisões em várias situações, das mais variadas naturezas. (COSTA e MOREIRA, 2018, p. 3)

Atualmente existem diversos aplicativos e *softwares* que podem ser trabalhados em atividades educacionais. Os *softwares* chamados educativos foram criados diretamente para fins educacionais, porém outros também podem ser utilizados para estes fins, como é o caso das planilhas,

editores de textos, entre outros. Além de recursos áudio visuais com por exemplo, os vídeos.

Deste modo, através das atividades significativas propostas pelos docentes, os aplicativos podem criar ambientes de descobertas, estímulo e exploração no processo de ensino e aprendizagem.

Como nos esclarece o PCN: “A aprendizagem significativa depende de uma motivação intrínseca, isto é, o aluno precisa tomar para si a necessidade e a vontade de aprender” (BRASIL, 1997, p. 64).

Estão disponibilizados na *Internet* uma grande quantidade de *softwares* de uso gratuito para serem explorados e utilizados para auxiliar professores no ensino da matemática dos anos iniciais, porém para isso, é necessário que os docentes façam estudos para reconhecer e saber aplicá-los como recursos didáticos.

Os *softwares* listados abaixo, podem ser utilizados por professores dos anos iniciais.

Tabela 1: *Softwares* e suas aplicações

Softwares	Aplicação
CINDERELLA	É um <i>software</i> de construção que nos oferece “régua e compasso eletrônicos” para construção de figuras geométricas.
GEOGEBRA	É um <i>software</i> livre que aborda diversos conteúdos com construções interativas de objetos e figuras.
TANGRAM	Permite que se construa uma grande variedade de figuras a partir das sete peças do Tangram.
WINARC	Possui uma variedade de jogos como labirinto, cubo mágico, resta um, entre outros.
POLY	É um <i>software</i> que aborda figuras geométricas e permite explorar e construir poliedros.
SCRATCH	Ensina programação de uma maneira simples, intuitiva, lúdica e criativa.

Fonte: Autoria própria.

Acredita-se que muitos profissionais da educação no Brasil teriam dificuldades em utilizar *softwares* disponibilizados na *Web*, pois a maior parte deles não são disponibilizados em nossa língua, dificultando ainda mais a utilização de novas ferramentas pelo professor, pois além de ser necessário um tutorial para a utilização, temos a barreira do idioma. Mesmo com algumas dificuldades a serem vencidas, o uso de *softwares* é uma estratégia eficaz a ser aplicada em campos conceituais da matemática, por isso vale a pena investir nos educadores e nos ambientes escolares para que essas ferramentas sejam utilizadas em sua totalidade.

Um exemplo de *software* que se tornou um grande aliado do professor no ensino da geometria, é o GEOGEBRA, que por ter uma interface simples e por sua utilização não depender de grandes conhecimentos informáticos, o tornou mais utilizado por docentes e estudantes de áreas exatas.

O GEOGEBRA é uma ferramenta onde há diversas possibilidades de abordagens, podendo ser criados aplicativos, figuras geométricas e objetos que servem de apoio para o ensino da Geometria e Álgebra. Nas series iniciais o lúdico é essencial para o desenvolvimento matemático, facilitando o aprendizado, a expressão e construção do conhecimento, por isso os recursos deste aplicativo utilizados em sala de aula permite ao aluno construir conceitos matemáticos que não seriam possíveis se fossem utilizados apenas lápis e papel.

CONSIDERAÇÕES

A partir de todas as mudanças nos métodos de ensino e aprendizagem ocorridas nos dias atuais, e a utilização acentuada das tecnologias para o processo educativo, os professores dos anos iniciais precisam passar por cursos de capacitação para conseguir utilizar e desenvolver aplicativos, a fim de promover mudanças em suas práticas.

Além disso é extremamente necessária, a implementação de assistência tecnológica aos professores. Pois é sabido que o profissional deve desenvolver-se em suas habilidades técnicas, mas, no entanto, em determinados níveis é preciso um profissional de Tecnologia da Informação (TI), que faça instalações, manutenções e oriente aos serviços, porque

esta não pode ser mais uma atribuição para o professor. Esses e outros motivos dificultam a utilização de recursos tecnológicos pelos docentes.

As ciências exatas, permitem visualizar o mundo de maneira diferente, trabalhando de forma mais analítica e gerando estratégias e métodos. E este tipo de ordenação pode ser amplamente desenvolvida entre as crianças dos anos iniciais do ensino fundamental por meio de jogos e outros recursos tecnológicos.

Mas para isso, um caminho de colaboração mútua entre os professores deve ser traçado. Considerando cada vez mais a interdisciplinaridade, e a conexão de competências e habilidades. Principalmente em um mundo de mudanças, que move-se diante de diversas incertezas.

E apesar de tantas tecnologias, o diálogo, mesmo que virtual, tende a ser o grande ponto de convergência entre os indivíduos, e as habilidades humanas serão cada vez mais indispensáveis.

Sendo assim, após a percepção da pesquisa em geral, aponta-se que a formação dos profissionais da educação, precisa ser contínua, exigindo dedicação, envolvimento e aprimoramento para romper com a realidade tradicional do ensino e refletir uma nova forma de ensinar, tendo também o apoio institucional, para que possa valer-se de todas as possibilidades que os recursos tecnológicos podem proporcionar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios.** *Bolema*, Rio Claro, Ano 21, nº 29, 2008.

ALBERTO, P. S. S.; SOUZA, T. F. **Quem tem medo de computador nos anos iniciais?** In: IV ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS, 4., 2016, São Carlos. *Anais...* São Carlos, Universidade Federal de São Carlos. 2016. Disponível em <<http://www.pnaic.ufscar.br/files/events/annals/d0ed4ffe735e-7636b4fc3613dbf80073.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BASSO, M. **Como no século 19: nossas salas de aula pararam no tempo.** *Gazeta do Povo*, 2017. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com>>.

br/educacao/como-no-seculo-19-nossas-salas-de-aula-pararam-no-tempo-arjn56m7xzsmdid2inpnhu8cv/>. Acesso em 16 jul. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BARBOSA, E. F.; MOURA D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. *Boletim Técnico do Senac*, v. 39, n. 2, 2013. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

BERG, E. A. **Administração de conflitos: abordagens práticas para o dia a dia**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2012.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglione. **As Concepções de Professores de Matemática em Início de Carreira sobre as Contribuições da Formação Inicial para a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação**. *Bolema*, Rio Claro, v. 23, n° 36, 2010.

COSTA, E. A. S.; MOREIRA, P. R. **Softwares e jogos online para o ensino de matemática nos anos iniciais**. In: 6º Seminário: Educação e Formação Humana: desafios do tempo presente | I Simpósio Educação, Formação e Trabalho, 2018, Belo Horizonte. Disponível em <<http://www.pppeduc.uemg.br/wp-content/uploads/2018/11/SOFTWARES-E-JOGOS-ONLINE-PARA-O-ENSINO-DE-MATEM%C3%81TICA-NOS-ANOS-INICIAIS.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2020.

ERAILSON, S. **A Informática Educativa no Brasil: Breve histórico**. *Informática Aplicada*. 2011 Disponível em: <<https://informaticaaplicada.webnode.com.br/a-informatica-educativa-no-brasil-breve-historico/>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 11, n. 1, 2013. Disponível em <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

MAIA, D. L.; FILHO, J. A. C. **Aprendizagem Colaborativa Apoiada por TDIC na Educação Matemática de Professores: Tecendo Argumentos para Efetivação de uma Proposta**. In: Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação, 2016, Natal. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-1667/CtrlE_2016_AC_paper_85.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2020.

GOMES, M. G. **OBSTÁCULOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: identificação e busca de superação nos cursos de formação de professores das séries iniciais.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89346/231630.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 23 jul.2020.

MEYERS, C.; JONES, T. B. **Promoting Active Learning: Strategies for the College Classroom.** San Francisco, CA: Jossey-Bass Inc, 1993.

MORAN. **As mídias na educação.** In: MORAN, J. M. Desafios na Comunicação Pessoal. São Paulo, 3º Ed, p. 162-166, 2007. Editora Paulinas. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/midias_educ.pdf>. Acesso em 17 jul. 2020.

OTTO, P. A. **A importância do uso das tecnologias nas salas de aula nas séries iniciais do ensino fundamental I.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/168858/TCC_otto.pdf?sequence=1#:~:text=A%20import%C3%A2ncia%20das%20tecnologias%20no,em%20qualquer%20tempo%20e%20espa%C3%A7o.>. Acesso em: 27 jul. 2020.

PAPERT, S. **A máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre, RS: Artmed, 1994.

RAMOS, A. S. M.; COSTA, F. S. P. H. A. R. **Serviços bancários pela internet: um estudo de caso integrando a visão de competidores e clientes.** *Revista de Administração Contemporânea.*, Curitiba, v. 4, n. 3, 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6555200000300008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 19 jul. 2020.

SILVA e GASPARIN, **Segunda Revolução Industrial e suas influências sobre a educação escolar Brasileira.** Paraná. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario7/TRABALHOS/M/Marcia%20CA%20Silva%20e%20Joao%20L%20Gasparin2.pdf> Acesso em: 16 jul. 2020.

VIANNA, D.M.; ARAÚJO, R.S. **Buscando Elementos na Internet para uma nova Proposta Pedagógica.** In: Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. Carvalho, A. M. P. de (Org.). São Paulo: Thomson, 2004.

TECNOLOGIAS E ACESSIBILIDADE - PERPECTIVAS DA FORMAÇÃO PARA A INCLUSÃO NO CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

Giann Mendes Ribeiro³⁴

Laerte Santos Moura³⁵

INTRODUÇÃO

Acessibilidade digital é um tema que vem fazendo parte das discussões e ações por educação inclusiva. Tanto que, o Ministério da Educação (MEC) divulgou dia 3 de abril que o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) deste ano, 2020, terá uso de tecnologias digitais próprias para os participantes com deficiência visual.

Para o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a temática da acessibilidade, no que se refere as dificuldades enfrentadas por pessoas com deficiência (PCD), deve ser discutida também por alunos do ensino médio. Inclusive, apresentado como tema da redação do ENEM de 2017 uma reflexão sobre “Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil”.

Somado, no projeto político pedagógico do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), compus Mossoró, diz que o curso “tem como objetivo geral: formar profissionais-cidadãos técnicos de nível médio, competentes técnica, ética e politicamente e com elevado grau de responsabilidade social...”. Esse mesmo projeto inclui que um dos objetivos específicos da formação dos alunos é “Desenvolver websites simples”.

³⁴ Doutor em educação musical. Professor Adjunto do Departamento de Artes da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

³⁵ Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica em Rede (ProfEPT - IFRN); graduado em Licenciatura em computação; Técnico em Multimídia da secretaria de Acessibilidade da Universidade Federal do Ceará (UFC)

Acrescenta-se que, a Lei nº. 13.146 de 2015, Lei Brasileira da Inclusão ou Estatuto da Pessoa com Deficiência (LBI), em seu artigo de nº63, diz que é obrigatória a acessibilidade nos sites de órgão do governo ou de empresas com representação no Brasil, garantindo a pessoa com deficiência acesso às informações disponíveis.

Logo, podemos perceber que para alunos de nível médio dos cursos técnicos na área Informática a temática da inclusão, sobretudo da acessibilidade digital, torna-se fundamental já que tem o peso da aplicabilidade, tendo em vista que esses alunos depois de formados, irão produzir mídias, sistemas, sites, e até mesmos dispositivos físicos com as mais diversas tecnologias, que podem e provavelmente vão ser utilizados por pessoas com deficiência.

Dessa forma, é indiscutível que, no mínimo para não infringirem o Estatuto da Pessoa com deficiência, os alunos do técnico em informática precisam do entendimento da acessibilidade digital, compreendendo as dificuldades enfrentadas pelo público com deficiência no uso das tecnologias digitais, para que, ao desenvolverem suas soluções, não venham ao provocar entraves ao acesso das pessoas com deficiência

Para Ferraz (2020), para que um sistema web possa ser utilizado por pessoas com deficiência, esse sistema deve ser pensado de modo a eliminar barreiras. E mais ainda, é fundamental a compreensão de como essa página ou serviço web é acessado por esse público e quais tecnologias são utilizadas para esse acesso. Conhecendo como as pessoas com deficiência usam a informática, esses alunos terão condições de atender as demandas do público PCD na construção de seus projetos.

Para que um recurso na web possa ser usado por uma pessoa com deficiência, ele deve ser criado seguindo certas documentações chamadas de diretrizes de acessibilidade. Como bem nos assegura Ferraz (2020), pode-se dizer que diretrizes de acessibilidade na web são guias para a construção de recursos web que possam ser a usados também por pessoas com deficiência. Assim, quando esses guias não são seguidos, podemos criar barreiras digitais, ou entraves que limitam esse público de ter uma correta compreensão da ferramenta que estão tentando utilizar, ou até mesmo impossibilitando o seu uso.

Assim, para que os alunos do Curso Técnico Integrado em Informática tenham condições de criar um site que seja acessível como pede a Lei 13.146, esta temática precisa estar em suas formações. Nesse sentido, o presente trabalho teve como finalidade identificar como a acessibilidade digital está presente na formação dos discentes do curso técnico em informática do IFRN campus Mossoró.

LEGISLAÇÃO SOBRE FORMAÇÃO EM ACESSIBILIDADE

Para que haja uma formação em acessibilidade dos profissionais que atuam nas mais diversas áreas foi apresentado no artigo 65 do Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 a norma para a inclusão da temática de **ajudas técnicas** na educação em seus diferentes níveis.

CAPÍTULO VII DAS AJUDAS TÉCNICAS
17 Art. 65. Caberá ao Poder Público viabilizar as seguintes diretrizes II - promoção da inclusão de conteúdos temáticos referentes a ajudas técnicas na educação profissional, no ensino médio, na graduação e na pós-graduação. (BRASIL, 2004, p. 01).

Vale ressaltar que o termo “Ajudas técnicas” é sinônimo de Tecnologias Assistivas que, grosso modo, são tecnologias utilizadas por pessoas com deficiência.

No ano seguinte, 2005, foi estabelecido que a Língua Brasileira de Sinais (Libras) é uma disciplina obrigatória para os cursos de formação de professores e optativa nos demais cursos, como mostra o artigo terceiro do decreto nº 5.626/2005:

Art. 3º A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal

de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

§ 1º Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério.

§ 2º A Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional, a partir de um ano da publicação deste Decreto. (BRASIL, 2005, p. 01).

Dessa forma a questão da inclusão começa a entrar nos componentes curriculares, porém somente em determinados cursos de modo obrigatório e com foco apenas na surdez e no surdo.

A Lei Brasileira da Inclusão expandiu a exigência de formação, não se limitando somente as ajudas técnicas, como o Decreto Nº 5.296, e tão pouco restrito a apenas uma limitação, como o decreto Nº 5.626, mas sim acrescentando temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento do estudante.

CAPÍTULO IV DO DIREITO À EDUCAÇÃO Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: XIV - inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento. (BRASIL, 2015, p. 01).

Com essas legislações, o aprendizado da temática acessibilidade nos diferentes níveis e instrução pelo país tem um norte a seguir. Então fomos ao Projeto Político Pedagógico (PPP) verificar a abordagem da acessibilidade na formação dos alunos do Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN - Mossoró.

ACESSIBILIDADE DIGITAL NO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

No Projeto Político Pedagógico foram realizadas buscas por termos relacionados a temática da acessibilidade digital, como acessibilidade e deficiência por exemplo.

O PPP do curso é de fácil acesso sendo disponibilizado no site do IFRN a todos sem a necessidade de fazer uma conta no site e efetuar login. Todas as ementas das disciplinas do curso são disponibilizadas no mesmo arquivo de extensão PDF, o que facilita objetiva a pesquisa.

Nas ementas das Disciplinas do Curso Técnico Integrado em Informática foram realizadas buscas por termos relacionados a temática da acessibilidade digital.

Após a realização de buscas por termos dentro do texto do Projeto Político Pedagógico foram encontrados os resultados mostrados na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Buscas no PPP

Termos	Ocorrências
Acessibilidade / Acessível	0 (zero)
Acesso	33 (trinta e três)
Inclusão	1 (uma)
Incluir	0 (zero)
Deficiência / Deficiente	0 (zero)
Assistiva	0 (zero)
Usabilidade	0 (zero)
WCAG	0 (zero)

Fonte: Produzido pelo próprio autor

As palavras de grande relevância a temática como: acessibilidade, incluir, assistiva e deficiência não foram encontradas o PPP do curso, já as palavras inclusão e acesso são bastante empregas no texto do projeto, porém não com a conotação referente pessoas com deficiência.

As buscas do projeto político pedagógico do Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN - Campos Mossoró, demonstra que a preocupação com desenvolvimento das potencialidades de acessibilidade no mundo digital não foi uma preocupação fundamental de sua elaboração.

Já na disciplina denominada “autoria web” um dos objetivos é “Utilizar as melhores práticas – web standards – relacionadas pelo W3C”; podemos supor que as questões de acessibilidade digital poderiam estar dispostas nessa disciplina por conta desse objetivo, já que as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) são relacionada pelo W3C. Porém a documentação do W3C é bem extensa. Dessa forma não está explicitamente demonstrando uma preocupação com à formação para acessibilidade digital.

Assim, percebemos que os alunos não recebem instruções dessa área, já que não está no projeto político pedagógico do curso. Vale aqui salientar que o projeto do ano de 2011, e o decreto nº 5296 que previa a promoção da inclusão de conteúdos temáticos referentes a ajudas técnicas na educação profissional é de 2004.

Um questionamento que nos surge é: Caso crie-se um novo PPP do curso atualizado nas questões da acessibilidade, isso bastaria para a promoção dessa temática? Os professores estão capacitados para a absolvição de mais esse conteúdo? Assim percebemos que o problema pode estar um pouco mais no fundo, temos que pensar na formação dos professores na temática da inclusão.

FORMAÇÃO PARA A INCLUSÃO

Para delimitar as disciplinas que podem trazer questões relativas a acessibilidade digital e assim compreendermos a formação dos professores atuantes nelas, no que se refere a acessibilidade, temos primeiro que conhecer como se constrói a formação dos alunos dos cursos técnico de nível médio. Segundo o PPP do curso, a formação é dividida em 3 núcleos, com as seguintes concepções:

Núcleo estruturante: Compreende conhecimentos do ensino médio (Linguagens, Códigos e suas tecnologias; Ciências Humanas e suas tecnologias; e Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias)

Núcleo articulador: Apresenta as bases científicas gerais que alicerçam as soluções tecnológicas tais como tecnologias de informação e comunicação, higiene e segurança no trabalho dentre outras.

Núcleo tecnológico: Apresenta as Disciplinas relativas a conhecimentos da formação técnica específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, com a atuação profissional e as regulamentações do exercício da profissão.

Dessa forma, por meio dessas definições, as disciplinas que podem trazer questões relativas a acessibilidade digital e na web estão compreendidas pelo **Núcleo tecnológico**, onde é abordado técnicas da área técnica em informática.

Assim, verificamos quais as graduações podem possuir, dentre os vários cursos da computação, os professores atuantes apenas no Núcleo tecnológico. Para esta verificação recorreremos a um concurso recente para professores do Instituto Federal da Paraíba – IFPB. O concurso público para provimento de cargos de professor de ensino básico, técnico e tecnológico, com edital nº 64/2019 publicado em 14 de maio de 2019.

Nesse concurso, o edital mostra que para ser professor das disciplinas do núcleo tecnológico, o candidato pode ter concluído graduação nos seguintes cursos: Graduação em Informática ou Graduação em Ciência da Computação ou Licenciatura em Computação, Tecnologia em Telemática na área de Informática, Engenharia de Software, Tecnologia em Redes de Computadores, Engenharia da Computação e vários outros, totalizando 14 cursos diferentes.

Diante do exposto, então, são aceitos formados em diversos ramos a computação, que é algo bem abrangente. Assim, buscamos por algum documento que reunisse informações acerca da formação dos diversos cursos dessa área.

Em 6 de novembro de 2016 o Ministério da Educação por meio da Resolução nº5, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação. Assim, verificaremos essas diretrizes em busca do que consta sobre a formação em acessibilidade para mais diversos cursos dessa área.

As diretrizes apontam o que deve abranger a formação dos discentes dos diversos curso da área da computação, e dentre esses cursos o único onde é mencionado algo referente a formação em acessibilidade é no curso de Licenciatura em Computação. Afirmando que os cursos de **licenciatura em Computação** devem “prover uma formação profissional que revele as habilidades e competências para: VII - atuar como agentes integradores promovendo a **acessibilidade digital**”.

Vale ressaltar que as diretrizes são do ano de 2016 e para que um curso da área da computação siga o que diz essas diretrizes, seu PPP deve ter sido atualizado pós 2016. Porém como mostrado anteriormente já existia legislação de 2004 que visava promover a inclusão de conteúdos sobre as Tecnologias Assistiva nos mais diversos cursos: educação profissional, no ensino médio, na graduação e na pós-graduação.

Assim, a formação em acessibilidade para os futuros professores que atuarão Núcleo tecnológico dos cursos técnico em informática, depende de políticas públicas que promovam a inclusão desse conteúdo nos cursos de gradação. E para que essa formação realmente tenha uma abrangência satisfatória, ela deve estar nos mais diversos cursos de graduação da área da computação, já que, seus formandos são potenciais professores em instituições como os Institutos federais e atuando no curso técnico em informática.

É importante ressaltar que focamos, neste trabalho, na formação em acessibilidade digital do professor do curso técnico em Informática que atua nas disciplinas do núcleo tecnológico do curso. Primeiro, para que assim, ele possa tratar com propriedade essa importante temática, em sala de aula. Depois, porque os alunos do curso técnico em Informática estão diretamente ligados a produção de aparatos tecnológicos digitais web que serão usados também por pessoas com deficiência. Logo, torna-se fundamental que esses alunos recebam formação em acessibilidade digital.

Assim, preocupa o fato de que questões ligadas ao suporte ou atendimentos às demandas por acessibilidade digital e por recursos de tecnologias assistivas não estão presentes na formação dos discentes do técnico em informática do IFRN – Campus Mossoró, e quando esses alunos estiverem no mundo do trabalho podem ser legalmente cobrados por algo que não foram apresentados em sua formação.

Contudo, constata-se que, a temática da acessibilidade digital, tratada neste trabalho, é um ramo específico dentro da acessibilidade. Acessibilidade é um tema bem mais abrangente que também engloba a inclusão de pessoas com deficiência na escola. Assim, sabendo que a realidade explicita um quadro onde acessibilidade digital, em uma turma do técnico em informática, é um assunto não exposto, então, não é exagero afirmar que receber um aluno com deficiência nessa turma será uma tarefa árdua.

Existem particularidades inerentes a cada limitação, seja ela física ou cognitiva, que precisam de abordagens específicas e adaptadas a cada caso. Logo, professores ao encontrarem tal situação podem sentir que não estão preparados a atuar um campo para o qual não tiveram um treinamento prévio. Assim, se faz necessário uma formação para esses profissionais presente o embasamento dos meios de inclusão dos alunos com deficiência nos mais diversos ambientes escolares.

Silva (2008) discute a formação dos docentes para a inclusão e afirma que considera a formação fundamental para que todo o ambiente escolar se torne inclusivo:

Consideramos que a formação de professores de ensino regular, que parte das preocupações com que estes deparam no terreno, é fundamental para re(equacionar) respostas que necessariamente têm e devem ser dadas aos alunos e a todos os outros que fazem parte do universo escolar de cada escola. (SILVA, 2008, p. 02)

A autora ressalta que a inclusão não é feita apenas com formação dos professores, mas será atingida mais facilmente se os professores, sentirem-se confiantes quando a sua capacidade de pôr em prática, respostas adequadas a demandas dos alunos com deficiência.

Diante do exposto, então, uma formação em acessibilidade não se restringiria somente ao núcleo tecnológico de formação dos técnicos em Informática. Assim, a acessibilidade em seus diferentes eixos, pode e deve estar presente também na formação dos docentes que atuam nos núcleos estruturantes e articulador. Inclusive pensado que em suas turmas pode haver alunos com deficiência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que os alunos dos cursos técnicos em informática possam compreender os conceitos e práticas da acessibilidade digital, primeiramente se faz necessário que haja políticas públicas voltadas para a formação em acessibilidade dos docentes que atuam em cursos técnicos, independente de atuarem em disciplinas do núcleo tecnológico, estruturante ou articulador, pois os docentes não somente atuarão difundindo a acessibilidade digital na turma enquanto lecionam, mas também devem se sentirem capazes de receber alunos com deficiência em suas turmas.

Foram encontradas disciplinas da composição curricular do curso técnico em informática que por abordarem a temática web, poderiam incluir a acessibilidade na web em seu programa sem interferir em seu conteúdo já estudado. Acrescentamos, por mais que algum professor que leccione essas disciplinas já apresente a temática da acessibilidade digital em suas aulas, essa temática deve ser incluída explicitamente no programa da disciplina, assim independente do professor que a ministre, essa temática não deixará de ser abordada.

Como as graduações exigidas para lecionar institutos federais em cursos de informática são as mais abrangentes possíveis e não somente licenciaturas, se faz necessário que políticas de formação em acessibilidade sejam implementadas na totalidade dos cursos superiores da área da computação e não somente no curso de licenciatura em computação como está nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação na Área da Computação.

REFERÊNCIAS

Enem 2020 terá leitor de tela para participantes com deficiências visuais. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 03 abr. 2020. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article/418-noticias/enem-946573306/87531-enem-2020-tera-leitor-de-tela-para-participantes-com-deficiencias-visuais?Itemid=164>>. Acesso em: 10 jul. 2020

BRASIL. DECRETO Nº 5.296, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. **Regulamento da lei 10.098 de Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência**

ou com mobilidade reduzida, Brasília, DF, dez 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 23 abr. 2020.

BRASIL. DECRETO N° 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005. **INCLUSÃO DA LIBRAS COMO DISCIPLINA CURRICULAR**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 25 abr. 2020.

BRASIL. RESOLUÇÃO N° 5, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2016. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 27 Jul. 2020.

BRASIL. LEI N° 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**, Brasília, DF, jul. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 27 abr. 2020.

Edital n° 64/2019. **O concurso público para provimento de cargos de professor de ensino básico, técnico e tecnológico**. O INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB, 14 Jul. 2019. Disponível em: <<http://concurso.idecan.org.br/ConcursoDownloadArquivo.aspx?ID2=1&ID=U7YQTD MJ D7XDU-XCPHBI9OEJRUA2XAC1TFLFC9ECT37FDDTBT3RHF1WGLLCYTQ-JN45SSCPPI37AWO8XVE498.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

FERRAZ, Reinaldo. **Acessibilidade na Web: Boas práticas para construir sites e aplicações acessíveis**. São Paulo: Casa do Código, 2020. 246 p.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN), **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Informática na forma Integrada**. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/ensino/cursos/cursos-tecnicos-de-nivel-medio/tecnico-integrado/tecnico-em-informatica/at_download/coursePlan>. Acesso em: 14 jul. 2020.

SILVA, Maria Odete Emygdio. **Inclusão e Formação Docente**. Eccos Revista Científica, São Paulo, SP, V.10, n. 2, jul./dez. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=eccos&page=article&op=view&path%5B%5D=1487&path%5B%5D=1165>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

TECNOLOGIA E MOMENTO PANDÊMICO: A REINVENÇÃO DOCENTE

Teresa Cristina Giarolla Ramos³⁶

Taynara Giarola Ramos³⁷

INTRODUÇÃO

Diante do atual contexto pandêmico mundial do Covid 19, percebe-se que o docente necessita possuir conhecimentos tecnológicos para que utilize estes conhecimentos na mediação de tais recurso que possam auxiliar em suas aulas a fim de estimular a aprendizagem do aluno.

Sendo assim, é preciso inserir na formação docente os conhecimentos relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) com o propósito de preparar os professores para o “novo normal”.

Ressalta-se na formação do docente a necessidade de inserir tecnologias no ambiente escolar e essas medidas foram disseminadas a partir da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº. 9.394/96 (BRASIL, 1996), por meio de várias ações políticas e pedagógicas, tomadas no âmbito da formação, com o objetivo de redirecionar o papel da educação e da escola.

A Era cibernética faz com que os docentes sintam a necessidade de uma formação mais voltada para a Era globalizada. Deve-se proporcionar aos docentes um estudo mais profundo e específico dessa Era digital, para que o reflexo dessa (in)formação, contribua na formação do discente.

Sabe-se que os discentes estão utilizando cada vez mais as TIC, levando o docente a mediar o conhecimento em função das tecnologias; e a escola não pode ignorar este avanço tecnológico, dessa maneira, os

³⁶ Pedagoga no setor de Planejamento, Implementação e Gestão da EaD; TIC para o Ensino Básico; Tecnologia na Educação: Ensinando e aprendendo com as TIC; Formação em EaD; Orientadora de Gestão / SEEDUC / tecagiarolla@yahoo.com.br

³⁷ Licenciatura em Química / CEME / profquimicatayanara@gmail.com

Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das instituições de ensino devem estar voltados para a inclusão de práticas que incentivem o uso das ferramentas tecnológicas.

Justifica-se a pesquisa, ressaltando-se a educação em um processo de transformações, visando a necessidade de acompanhar o acelerado ritmo da sociedade atual.

Desde a implantação da LDB 9394/96 o governo federal investe em recursos tecnológicos para as escolas públicas, beneficiando um grande número de escolas da rede pública de educação. Há investimento, também, em cursos de aperfeiçoamentos e ferramentas tecnológicas para os docentes como a distribuição de *notebooks e tablets*.

O docente do novo milênio precisa estar antenado às mudanças, pois as oportunidades de formação continuada estão disponíveis por meio de ambientes virtuais de aprendizagem.

O ensino por meio de ambientes virtuais traz inúmeras possibilidades de enriquecimento de conhecimento para os docentes. O Ministério da Educação e Cultura (MEC) encontra-se com enfoque na estimulação do novo perfil da sociedade globalizada que é exige autonomia, criatividade, raciocínio lógico e perfil de pesquisador.

As novas gerações, os chamados nativos digitais, preocupa as escolas, pois os formadores ainda são imigrantes digitais. O docente precisa estar aberto às novas tecnologias. A sociedade do conhecimento requer atualizações contínuas por parte do docente. O desenvolvimento didático e pedagógico como premissa do desenvolvimento cognitivo do discente faz parte de um sistema educacional totalmente voltado para as tecnologias. Não basta apenas a escola estar equipada com estes aparatos tecnológicos, o PPP deverá estar condizente com a proposta tecnológica. As TIC podem proporcionar saberes fundamentais para o desenvolvimento de projetos de aprendizagem que atendam as demandas dos nativos digitais.

O docente não pode ser o detentor do saber, mas deve caminhar na direção da construção de saberes. Neste aspecto, a mediação do conhecimento por meio das TIC faz parte da proposta da nova sociedade.

A nova sociedade exige do docente uma formação continuada; sendo assim, o mesmo deve estar aberto para mudanças, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. Exige-se um perfil de dinamismo, flexibilidade com as rápidas mudanças, pois a detenção do saber apenas individualmente não cabe mais no momento presente. Estamos na era do compartilhamento de informações.

Trata-se, portanto, de educar o homem para a compreensão da nova sociedade e não apenas para a formação específica no uso das TIC. O docente, como formador, deve estar preparado para entender e usar a tecnologia de acordo com os princípios da sociedade atual e, também como cunho pedagógico, principalmente neste momento de pandemia.

FORMAÇÃO CONTINUADA

A atual conjuntura pandêmica contribuiu para endossar a fala de vários teóricos sobre a necessidade de inovação na educação. A pandemia exigiu urgência na implantação da educação do século XXI (educação tecnológica sancionada e pouco aplicada). Os docentes se viram frente a um novo desafio, valer-se das tecnologias a fim de que a educação não parasse.

Aulas mais dinâmicas e interativas podem ser desenvolvidas pelos docentes usando a lousa digital. O trabalho com a lousa digital e internet proporciona a exploração dos conteúdos, assim como, reprodução de filmes e anotações; arquivos multimídias; montagem e visualização de *Blog*, desenvolvimento de *quiz* jogos interativos favorecem o enriquecimento das aulas. Contudo, para que o professor possa valer-se dessas ferramentas, necessita de capacitação constante.

O docente deve ter em mente que estamos em constante transformação. Nesta nova Era o discente, em alguns aspectos, sabe mais do que o docente, pois ele está por dentro dessas mudanças tecnológicas. Assim sendo, o professor que é o mediador do conhecimento, também se torna aprendiz, vez que também está em constante transformação e aprendizagem pois, conforme Freire (1996, p. 23) quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém”.

INFORMATIZAÇÃO EM REDE

Diante do atual contexto, uma das maneiras utilizadas na formação continuada dos professores tem sido via web conferências. Para isso, os professores registram suas dúvidas e questões e, no momento da web conferência, compartilham com seus pares. Há troca de experiências e ajuda mútua na solução de problemas que se deparam no dia a dia em relação ao auxílio dos alunos nas aulas remotas.

Até mesmo os professores que apresentavam maior dificuldade no uso das ferramentas tecnológicas estão se vendo obrigados a aprender para poder ensinar. Trata-se de inclusão digital necessária ao atual contexto.

Para melhor entendimento, pode-se dizer que Inclusão Digital é: um processo dinâmico e provisório que se renova e aprimora na ação e na interação dos nós, sobre e na rede de sentidos e suas interconexões. Para isso, é necessária a apropriação crítico-reflexiva dos fenômenos sociotécnicos numa perspectiva de contextualização sociocultural, bem como o desenvolvimento e a manutenção das habilidades necessárias à interação com e através deles (FORESTI; TEIXEIRA, 2006, p. 189).

A necessidade de apropriar-se de novas ferramentas para continuidade das ações docentes, para muitos dos professores, se fez de maneira repentina. A interação com os pares e o desenvolvimento de pesquisas constante, tem favorecido essa inserção digital docente.

O professor que tinha como perfil a detenção do conhecimento, no atual contexto, passa de “ensinante a aprendente”. A escola se legitima como real espaço de aprendizagem para todos os sujeitos. Teixeira e Marcon (2010, p. 118) declaram:

A escola como meio público de ensino da sociedade e legítimo espaço de educação popular, deve ser o alicerce na formação

de cidadãos conscientes e preparados para viver na sociedade contemporânea. Por isso, é considerada uma instituição fundamental no desenvolvimento desses cidadãos e espaço legítimo de inclusão digital, uma vez que é o espaço no qual a maior parte da população tem seu primeiro contato com as tecnologias.

A formação continuada on-line, busca propiciar uma socialização maior entre os docentes envolvidos, intuindo o lado criativo, pesquisador e crítico de cada ser, além de, essencialmente, trabalhar o processo cognitivo individual. O resultado pretendido é a troca de experiências em relação aos assuntos relevantes debatidos na *webconferência*, que visa transformar a prática pedagógica em sala de aula, pois estamos em um momento de revolução na educação, uma metamorfose que permanecerá e se desenvolverá na direção da busca por uma formação tecnológica.

Para Teixeira e Marcon (2010, p.117) “as práticas educacionais, portanto, precisam ser pensadas como formas por meio das quais o sujeito possa ser estimulado a participar ativa e significativamente de todos os processos de construção do conhecimento”. Acredita-se que atividades por meio de *webconferência* sejam uma forma de estimular o professor para desenvolver atividades de qualificação, interação e apropriação das ferramentas tecnológicas.

NOVO PERFIL DO PROFESSOR

Vale a pena investir em atividades que realmente façam a diferença no aprendizado dos professores e, conseqüentemente, dos alunos. O uso do computador como recurso facilitador da aprendizagem tem que ser muito bem planejado para que não atrapalhe a concentração dos alunos. Sendo assim, o docente precisa ampliar seus conhecimentos em relação à utilização do computador como ferramenta pedagógica.

Um dos fatores principais para se obter sucesso na utilização da informática na educação é a capacitação dos professores para trabalharem com a nova realidade educacional.

Os professores devem estar capacitados para perceberem como devem efetuar a integração da nova tecnologia no seu próprio ensino. “Cabe a cada professor descobrir sua própria forma de utilizá-la conforme o seu interesse educacional, pois, como já sabemos, não existe uma fórmula universal para a utilização do computador em sala de aula” (TAJRA, 2012, p.17).

Atividades para docentes através do computador como: criação e leitura de livros digitais; construção e compartilhamento de textos individuais e coletivos; elaboração e construção de apresentação de slides; pesquisa na internet; leitura e pesquisa em aplicativos de jornais e de revistas; utilização de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) como, por exemplo, o Moodle; criação de vídeos; análise, criação e postagem de conteúdo para blogs e redes sociais; compartilhamento de ideias e comunicação com alunos e profissionais de outras instituições educacionais; armazenamento de arquivos em nuvem (Dropbox, Box, Google Drive, OneDrive e iCloud); utilização e criação de mapa mental, análise e utilização de sites e aplicativos diversos; trabalho com grupos do Facebook, Instagram, Whatsapp, Zoom, Meet etc, enriquecem e ampliam o processo de ensino e aprendizagem.

TIC EM SALA DE AULA

Com os fóruns desenvolve-se discussões enriquecedoras e troca de experiências, como também a prática com as ferramentas da *web*. Permite aos docentes um conhecimento básico da *web*. Pois, através dos fóruns há uma troca de informações imprescindíveis para o enriquecimento e ampliação da construção do conhecimento.

As salas virtuais podem ser transformadoras, pois permitem que o professor amplie os horizontes do conhecimento usando de vários aplicativos dentro de um ambiente virtual. As trilhas pedagógicas que o professor pode inserir na sala virtual de aprendizagem direciona o estudante para o estudo autônomo. As informações são *hiperlinkadas*,

oportunizando ao aluno a construção de saberes de forma responsável e autônoma; sendo assim, o aluno ultrapassa as fronteiras do saber presente apenas nos livros didáticos, por exemplo.

Mediante esta realidade, o computador em sala de aula facilita a dinâmica das aulas e possibilita ao docente ter ideias inovadoras do conhecimento, não ficando limitado ao livro didático.

Para Mendes (2011, p. 15), o computador pode ser utilizado na educação de duas formas:

a) Nas atividades de ensino através dos aplicativos auxiliares que são programas de uso geral tais como *Word*, *Excel*, *Powerpoint*, entre outros, que auxiliam tanto professores como alunos; os professores na aplicação dos conteúdos e os alunos na construção de atividades criativas e de maior complexidade.

b) Na utilização de programas didáticos que são pacotes de auxílio ao ensino onde, geralmente, uma equipe pedagógica formata um conteúdo mínimo a ser aplicado ficando o professor ainda com a possibilidade de incrementar, naquilo que for conveniente, principalmente inserindo fatos ocorridos no dia a dia como, por exemplo, os fenômenos noticiados pela mídia e que muitas vezes implicam em descobertas científicas, mudanças na geografia mundial que geralmente mexe no curso da história da humanidade (MENDES, 2011, p. 15).

De acordo com o autor, as tecnologias digitais favorecem a atualização constante dos saberes, informações e conhecimentos. Associada ao livro didático, sistematiza o conhecimento historicamente construído.

USO PEDAGÓGICO DA INTERNET

A internet é uma mídia para ser usada pelos docentes. Quando usada para pesquisa e produção de conhecimentos pode tornar-se

uma ferramenta pedagógica, contudo, devido ao histórico educacional tradicional que perdurou por muito tempo, “a sociedade ainda critica o professor que propõe novas ideias” (RAMAL 2013, p.43),

As ferramentas tecnológicas buscam aguçar a pesquisa dentro de um mundo totalmente digital, explorando-se uma forma lúdica a busca pelo enriquecimento do conhecimento.

O docente que tiver acesso à internet em sala de aula, tem a possibilidade de explorar temas pertinentes aos conteúdos. Poderá valer-se de Quiz para avaliação diagnóstica do conteúdo a ser abordado na aula. Os blogs, criados pelo professor e alunos, são importantes ferramentas de arquivo de atividades desenvolvidas no ambiente escolar e fora dele. Pode ser usado também como portfólio de avaliação.

No ensino híbrido, as salas virtuais com recursos infinitos, auxiliam no desenvolvimento da autonomia do estudante.

CONSIDERAÇÕES

As TIC exploram as habilidades e competências dos alunos, desenvolvendo um perfil de acordo com a nova sociedade. Ressalto que a postura inovadora deveria ser de todos os envolvidos com a educação, mas infelizmente sabe-se que ainda há muita resistência em relação às TIC.

Muitos docentes desconhecem as potencialidades dos aparatos tecnológicos com fins pedagógicos. Percebe-se que o desenvolvimento cognitivo tende a ocorrer com muito mais sucesso mediante o uso das tecnologias na prática pedagógica.

A escola deve caminhar de acordo com a sociedade do conhecimento. Com este olhar precisa-se formar uma equipe docente aberta a inovações. Os discentes são nativos digitais, nasceram e vivem neste novo milênio, estando inseridos em um ambiente cibercultural. A escola, por sua vez, deverá estar dentro deste ambiente para que os alunos se envolvam nas realizações das atividades.

Os documentos oficiais do MEC exigem metodologias apropriadas que visem o desenvolvimento das competências e habilidades. Os

documentos do MEC também norteiam os documentos institucionais, dentre eles, o PPP, que deve ser adequado à nova realidade em prol da melhoria na qualidade da educação. O corpo docente deve buscar formação continuada para se situar dentro da realidade do novo milênio, evitando dessa maneira a exclusão digital, seja do estudante, ou do próprio professor.

Estamos vivendo um momento revolucionário na área educacional, deve-se aproveitar este momento de pandemia, do não presencial, para se adequar, não resistir e aceitar que o mundo evoluiu. A escola não voltará a ser a mesma que tínhamos antes da crise pandêmica.

No contexto atual, docentes digitais, em formação continuada na direção do aprender a aprender em relação ao novo modelo educacional, pois estão se dando conta de que terão que viver em constante reinvenção.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** São Paulo: Paz e Terra: 2006.

FORESTI, A; TEIXEIRA, A. C. **As potencialidades de processos de autoria colaborativa na formação escolar dos indivíduos:** aprofundando uma faceta do conceito inclusão digital., Editora da Universidade de Passofundo, 2006.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

MENDES, L. M. B. **Experiências de fronteiras:** os meios digitais em sala de aula. São Paulo: 2011.

RAMAL, A. C. **Educação com Tecnologias.** São Paulo: Loyola, 2013.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação:** novas ferramentas para o professor na atualidade. São Paulo: Érica, 2012.

TEIXEIRA. A. C.; MARCON. K. (Org.). **Informática educativa como espaço de inclusão digital:** relatos da experiência da rede municipal de ensino de Passo Fundo RS. Editora da Universidade de Passofundo, 2010.

PROPOSTA DIDÁTICA SOFTWARE PARA INTRODUIZIR A ROTAÇÃO SOLAR NO ENSINO DE ASTRONOMIA

Alexandre Russi Junior³⁸

Reinaldo Borges Júnior³⁹

INTRODUÇÃO

A astronomia pode ser considerada a ciência mais antiga. Os registros de observações do céu de chineses, babilônios, egípcios e outras povos até 3000 aC provaram seu conceito astronômico bem desenvolvido. Segundo relatos históricos orientais, há uma grande quantidade de dados de observação solar a olho nu. Para eles, a importância de estudar essa ciência está relacionada ao desenvolvimento do calendário a partir da medição da passagem do tempo, usada para entender o melhor momento para a semeadura e a colheita. Além disso, as culturas dessas civilizações antigas também têm mitologia muito próxima. Especificamente, o Sol é considerado um Deus por diferentes crenças religiosas.

Em 1610, Galileu Galilei (1564-1642) apontou o telescópio para o Sol e notou áreas escuras que pareciam se mover na superfície, que mais tarde foram denominadas manchas solares. Outros astrônomos e matemáticos como Christoph Scheiner (1573-1650) também observaram esses pontos. Segundo Scheiner, esses pontos são compostos de inúmeros planetas, todos ao redor do sol. No entanto, em 1613, Galileu publicou *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari* (História sobre as manchas solares), em que ele argumentou que as manchas solares não são planetas. Afinal, as manchas solares devem ser esféricas, o que não foi encontrado nas observações de Galileu. Essas observações indicam

³⁸ Estudante de Graduação em Física, pela Universidade de Brasília e Engenharia Mecatrônica, pelo Centro Universitário FIAP. <alexandrussijunior@gmail.com>

³⁹ Doutorado em Engenharia de Computação, Centro de Radioastronomia e Astrofísica Mackenzie. <reinaldoborgesjunior@yahoo.com.br>

que o Sol gira em torno de seu próprio eixo com um período médio de rotação de cerca de 28 dias (a diferença de rotação do Equador é de 27 dias e a rotação ao redor dos polos é de cerca de 32 dias). Atualmente, o desempenho mais famoso na abertura solar são as manchas solares das manchas solares que podem ser vistas no espectro visível.

Para permitir que Galileu observasse o sol com precisão, seu discípulo Benedetto Castelli (1578-1643) desenvolveu um método que permite uma observação mais precisa e evita lesões oculares. O método de criação envolve projetar o disco solar através de um telescópio em um pedaço de papel, no qual é suficiente desenhar a imagem projetada e reverter a posição para obter a imagem solar. Atualmente, existem novos recursos para observar o Sol. Com o desenvolvimento de novas tecnologias e descobertas científicas, é necessário criar e disseminar métodos de ensino para ensinar novos e até tópicos clássicos de física para crianças e adolescentes. Com o objetivo de apontar maneiras de desenvolver estratégias de ensino que facilitem a aprendizagem significativa, este artigo demonstra os benefícios do uso do software Solar Rotation como uma ferramenta para ensinar astronomia e entender o universo.

A seção 2 apresentará os aspectos gerais do sol e suas características, a seção 3 apresentará o método usado com o software Solar Rotation e a seção 4 apresentará os resultados obtidos com o movimento das manchas solares selecionado no software. A Seção 5 apresentará e discutirá o potencial e a aplicação do software na sala de aula e tirará conclusões na Seção 6.

SOL

Como o Sol é a estrela mais próxima de nosso planeta, sabemos desde a infância que ele é a principal fonte de luz e calor e é extremamente importante e importante para a vida na Terra. Embora o Sol tenha sido estudado há séculos, foi só nas últimas décadas, que nossa compreensão do Sol aumentou muito. Atualmente, devido à disponibilidade de novos

recursos e avanços tecnológicos, é possível observar e analisar os dados gerados pelo Sol por meio de detectores e satélites.

A distância média entre o Sol e a Terra é de 150 milhões de quilômetros. Sua luz leva cerca de 8 minutos para chegar ao nosso planeta, o que significa que a distância é equivalente a 8 minutos luz. A distância média entre a Terra e o Sol também é chamada 1UA (Unidade Astronômica), que é uma unidade de medida amplamente utilizada em astronomia. Os cometas, planetas e asteróides do sistema solar giram em torno do Sol, que está localizado no centro de gravidade do sistema planetário devido à sua grande massa. Além disso, ele representa 99,8% da massa total do sistema solar, e a maior parte restante corresponde à massa de Júpiter.

A estrutura solar pode ser dividida em duas regiões: a região interna e a atmosfera. O Sol é dividido em diversas camadas. A camada interna é a região do centro da estrela até a superfície da estrela, dividida em: núcleo, zona de convecção e zona radioativa. Na extremidade solar, a atmosfera é dividida em três camadas: fotosfera, cromosfera e coroa.

Sabemos que as estrelas são gigantescas massas de gás (predominantemente hidrogênio) que se mantém coesas pela própria força gravitacional. Por este motivo, tanto a pressão quanto a temperatura do gás são altíssimas no núcleo das estrelas. Em especial no Sol, o hidrogênio compõe 91,2% da composição química principal. Na região central a temperatura encontra-se em 15 milhões de graus, à essa temperatura e pressão os gases se encontram em estado ionizado (plasma), o que estabelece uma região propícia para reações termonucleares. Essas reações nucleares emitem radiação que aquecem e iluminam a vizinhança do sistema solar.

FOTOSFERA

É a camada visível do Sol, com cerca de 500 quilômetros de espessura, o que equivale a cerca de meio milésimo do raio solar. A maior parte da luz visível vem da fotosfera. No entanto, o gás nesta

camada não é completamente transparente e, devido à sua opacidade, o interior solar não pode ser visto. A densidade é de cerca de 10^{13} a 10^{15} partículas por centímetro cúbico. Além da granulação, também podem ser observadas manchas pretas nessa camada, que aparecem dentro de um período fixo de cerca de 11 anos e desaparecem completamente. Este fenômeno é chamado de ciclo solar.

MANCHAS SOLARES

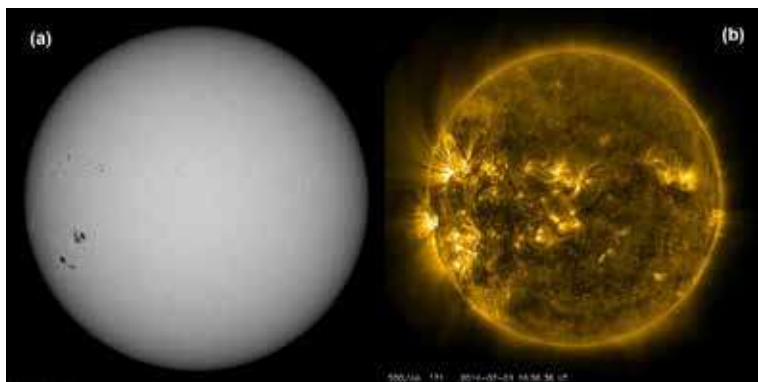
Ao contrário da fotosfera solar, as manchas solares estão localizadas em áreas mais frias e mais escuras. Isso ocorre porque a temperatura externa é de cerca de 4200 K, ou seja, 5780 K abaixo da temperatura da superfície do Sol. Esses pontos são mais frios porque o campo magnético presente nesse local impede a convecção, ou seja, o calor no interior do sol é transferido para a fotosfera.

No início do ciclo solar, o campo magnético é alinhado com os pólos e paralelo ao meridiano solar. No entanto, durante o ciclo solar, devido à diferença na rotação do Sol, a velocidade do gás é maior no equador do que no pólo, o que faz com que as linhas de força no campo magnético se ampliem e se deformam na superfície. As linhas são cada vez mais torcidas até causar uma erupção e, em seguida, as linhas de força quebram e formam manchas solares (Figura 3).

A região central e mais escura da mancha é chamada de umbra, com temperatura de cerca de 4200 K, ela é cercada por uma região mais clara e com estrutura radial chamada penumbra. Penumbra têm, em geral, 2,5 vezes o diâmetro das umbras, que variam entre 300-2500 km em média. Entretanto, apenas 50% das manchas solares desenvolvem penumbra (ECHER et al., 2003). O campo magnético é praticamente vertical na umbra e horizontal nas penumbra (ECHER et al., 2003).

Figura 3: Imagens da superfície solar no dia 24 de Julho de 2014. (a) Imagem do HMI/SDO no comprimento de onda de luz visível, apresentando regiões mais escuras, as manchas solares, e (b) imagem do AIA/SDO no

comprimento de onda de extrema ultravioleta, representando as linhas do campo magnético nas regiões de manchas solares.



Fonte: <https://sdo.gsfc.nasa.gov>

METODOLOGIA

Solar Rotation é um software que pode analisar as posições de manchas solares em imagens tiradas do sol por uma sonda ou observatório desenvolvido pelo “Projeto CLEA” no Departamento de Física da Universidade de Gettysburg. Existem alguns manuais que usam o software no “Projeto CLEA” que foram traduzidos para o português (PT-BR), mas, segundo o tradutor, a tradução dos manuais de software abordados neste artigo ainda está em andamento. No entanto, não apenas lidaremos com o uso do software passo a passo, mas também aplicaremos o software nos métodos de ensino médio.

É relativamente simples determinar o período de rotação do Sol a partir desses pontos. Calcule quanto tempo leva para um ponto passar pelo Sol, ou talvez uma fração da distância em torno dele. No entanto, é difícil observar o Sol continuamente, porque fica abaixo do horizonte cerca da metade do tempo, e o clima geralmente interfere na observação. Portanto, é realmente difícil obter registros de manchas solares por vários dias consecutivos.

Em 1995, foi concluída a construção da Equipe da Rede de Oscilação Global (GONG - *Global Oscillation Network Group*), que é um observatório solar construído por astrônomos do Observatório Nacional Solar (NSO - *National Solar Observatory*). A rede possui seis telescópios espalhados pela Terra, o que resolve o problema de continuidade da observação solar acima. As imagens captadas por esses telescópios são usadas no software Solar Rotation.

O software possui uma interface extremamente simples e intuitiva. Ao carregar a imagem do disco solar na área “Image Database Directory”, você pode selecionar a imagem desejada e exibir o disco solar em uma nova janela. Nesta janela, você pode observar as manchas solares na superfície do sol e selecioná-las para salvar seus dados de latitude, longitude e hora (data). A partir do momento em que os dados são salvos por um determinado período, é possível gerar tabelas e gráficos para que toda a coleção de informações possa ser melhor visualizada. Os dados são gerados em dois sistemas de datas: o sistema mais conhecido, baseado no calendário gregoriano, e o sistema de datas, baseado no calendário juliano. Os astrônomos costumam usar a seguinte maneira de representar datas: “Julian date” ou data juliana.

Por fim, usando uma tabela gerada a partir dos dados coletados, o período de rotação do sol pode ser calculado. De acordo com a tabela, será gerada uma linha, em que o eixo X representa o comprimento do ponto e o eixo Y representa a data. Além disso, é possível calcular a inclinação da reta, que cálculo causará quantos graus a mancha solar se move todos os dias. O comprimento do disco solar é de 360° (180° a -180°), portanto, o período da rotação solar pode ser determinado dividindo a longitude pela inclinação da linha reta. Para produzir essas tabelas, é necessário analisar as manchas diariamente.

RESULTADOS

Seguindo as etapas mencionadas na seção anterior, uma tabela pode ser gerada analisando o movimento dos pontos de luz na superfi-

cie do sol. Nesta seção, apresentaremos os resultados de duas manchas solares, a primeira perto do Equador e a segunda perto da região sul.

Primeiro, a Tabela 1 (com base no ponto A) é gerada a partir da rotação do sol. A localização A está localizada perto do equador solar, o que significa que sua latitude é próxima de zero. Para gerar essa tabela, é necessário analisar as manchas solares cuja longitude muda diariamente (Figura 6). Para o ponto B, a mesma operação será executada para gerar a Tabela 2. Nesse caso, também é necessária uma análise diária das manchas solares.

Tabela 1: Manchas próximas ao Equador solar.

Mancha	Dia	Julian Date	Longitude	Latitude
A	08/05/2002	2452403,208519	-57,01878	-3,67106
A	09/05/2002	2452404,208519	-43,51200	-3,44784
A	10/05/2002	2452405,208519	-29,87793	-3,34615
A	11/05/2002	2452406,333519	-14,56398	-3,54313
A	12/05/2002	2452407,333519	-0,89164	-3,83090
A	13/05/2002	2452407,791852	5,30730	-3,95199

Figura 6: Discos solares com as manchas A na região do equador.

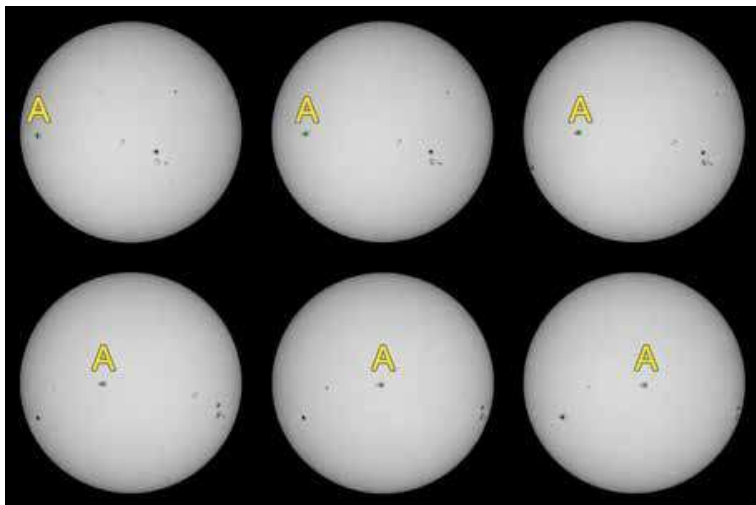


Tabela 2: Manchas próximas ao polo Sul solar.

Mancha	Dia	Julian Date	Longitude	Latitude
B	13/05/2002	2452407,791852	-43,25207	-20,05020
B	14/05/2002	2452409,333519	-23,21917	-20,51065
B	15/05/2002	2452410,333519	-10,30074	-20,82841
B	16/05/2002	2452411,333519	2,69208	-21,01249
B	17/05/2002	2452412,333519	15,66800	-21,04318
B	17/05/2002	2452413,041852	24,76008	-21,00796

Usando os dados de longitude e data das manchas A e B, as retas foram geradas (Figura 8) e os coeficientes angulares foram obtidos a partir dessas retas (Tabela 3).

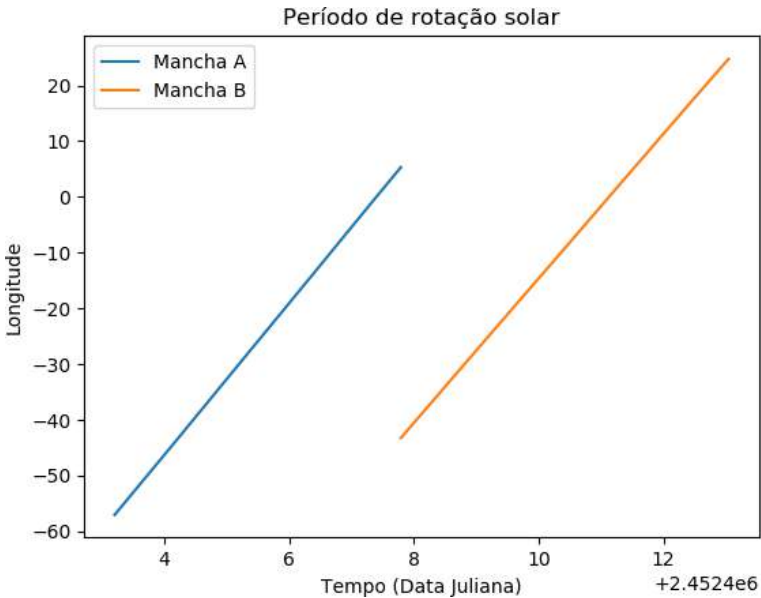
Figura 8: Retas geradas a partir das manchas A e B.

Tabela 3: Coeficiente angular a partir das manchas A e B.

Mancha	Coeficiente Angular
A	13,61025137
B	12,95922096

Por fim, calcule com base na inclinação resultante para determinar o número de dias do período de rotação solar (Equação 1). Sendo T o período de rotação, 360 é a longitude solar e m é a inclinação calculada.

$$T = 360 \div m \quad (1)$$

Para cada mancha solar, um período de rotação solar diferente será obtido. Como mencionado anteriormente, isso se deve à diferença na rotação do Sol. Agora podemos observar essa diferença na prática, analisar, calcular e comparar o movimento de manchas solares no equador e perto dos polos do sol. O resultado do período de rotação solar em cada ponto (em dias) (Tabela 4).

Tabela 4: Período de rotação solar a partir das manchas A e B.

Mancha	Período de rotação (dias)
A	26,45065033
B	27,77944763

Um ponto importante sobre manchas solares é a localização da latitude. Quando eles aparecem na região equatorial, o período de rotação é curto, cerca de 26 dias, enquanto nas regiões polares, o período de rotação pode chegar a 32 dias. No ponto B, isso é fácil de observar porque, à medida que a latitude do ponto se aproxima do Polo Sul, o período de rotação do sol aumenta. Em vista disso, a diferença de rotação do sol pode ser observada.

DISCUSSÃO E APLICAÇÃO EM AULA

A simulação por computador pode permitir que alunos de diferentes idades, habilidades e níveis de aprendizado entendam sistemas complexos. Através do software e dos métodos propostos, pretendemos apresentar astronomia ao aluno e fazê-lo se sentir parte das descobertas dos grandes cientistas anteriores. A maior vantagem desses planos de ensino é que os alunos podem determinar sua própria velocidade de aprendizado, porque quando as informações são apresentadas a uma velocidade que excede a capacidade de absorção do aluno, ele ignora completamente a sobrecarga cognitiva.

Sob o prejuízo da aprendizagem significativa, existe uma estrutura cognitiva na qual as informações relacionadas à aprendizagem conceitual são organizadas, integradas e absorvidas. Além disso, para que os alunos absorvam novos conceitos, eles devem ter conhecimentos prévios, que serão usados como base para novas aprendizagens (AUSUBEL, 2003). Portanto, para usar o software “rotação do sol” na sala de aula, os alunos devem ter um conhecimento prévio dos conceitos relacionados à matemática básica, sol e manchas solares. Sugerimos combinar o conhecimento prévio desses conceitos com as atividades aqui apresentadas para ensino e aplicação. Esses conceitos serão usados para executar o processo mencionado na Seção 4.

Posteriormente, o objetivo é tornar os alunos mais imersos em atividades científicas, com o objetivo de observar o sol e tirar fotos da fotosfera com pontos de luz visíveis. Para esse fim, serão utilizados telescópios para observação solar. Finalmente, o cálculo da diferença de rotação do sol será realizado de acordo com o procedimento descrito na Seção 4.

CONCLUSÕES

Atualmente, em comparação com a Europa do século XVII, onde Galileu Galileu viveu, há mais recursos para observar e analisar o sol. Essa tecnologia permite que qualquer um calcule o período de

rotação do sol sem precisar de um telescópio como o telescópio Galileo. Embora o sol seja uma bola enorme e misteriosa de gás ionizado, ele tem sido estudado e revelado há séculos. Manchas solares são uma das razões para a troca de cartas entre matemáticos, físicos e astrônomos. Atualmente, a compreensão das pessoas sobre manchas solares aumentou muito. Assim como calcular o período de rotação do Sol, como foi feito por Galileu Galilei ao projetar a imagem do Sol e o desenhar em uma folha posteriormente, hoje também é possível obter imagens em alta definição da superfície solar e analisá-las em softwares como o Solar Rotation, utilizado nesse artigo.

O software pode absorver facilmente manchas solares de manchas solares e pode ser inserido no ambiente escolar para fazer com que os alunos entendam o espaço circundante. Dessa forma, a astronomia e a física podem se aproximar dos alunos do ensino médio, estimulando seu interesse nesses campos, democratizando o acesso ao conhecimento científico e conscientizando uma nova geração de jovens, criticando e amando o conhecimento.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, v. 1, 2003.

CECATTO, José Roberto. **O SOL**. Parte integrante da coleção de volumes. São Paulo, 2009.

ECHER, E. et al. **Sunspot number, solar activity index**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 2, p. 157-163, 2003.

HOYT, D. V. et al. **The role of the sun in climate change**. Oxford University Press on Demand, 1997.

KIVELSON, M. G. Physics of space plasmas. **Introduction to space physics**, p. 27-57, 1995.

KOPEIKIN, S.; EFROIMSKY, M.; KAPLAN, G. **Relativistic celestial mechanics of the solar system**. John Wiley & Sons, 2011.

LAMMER, Helmut; KHODACHENKO, Maxim (Ed.). **Characterizing stellar and exoplanetary environments**. Springer International Publishing, 2015.

MOSCHETTI, Marcelo. **Galileu e as cartas sobre as manchas solares: a experiência telescópica contra a inalterabilidade celeste**. Cadernos de Ciências Humanas—Especiaria, v. 9, n. 16, p. 313-340, 2006.

PICAZZIO, Enos. **A influência da astronomia na ciência e na humanidade**. ComCiência, n. 112, p. 0-0, 2009.

SARAIVA, M. D. F. O. **Astronomia & Astrofísica**. Editora Livraria da Física, 2004.

SILVA, Adriana VR. **Nossa Estrela o Sol**. Editora Livraria da Física, 2006.

TAVARES, Romero. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências**. Ciências & cognição, v. 13, n. 1, 2008.

VAQUERO, José M. **Historical sunspot observations: a review**. Advances in Space Research, v. 40, n. 7, p. 929-941, 2007.

WOOLFSON, Michael M. **The origin and evolution of the solar system**. CRC Press, 2000.

WUENSCHÉ, Carlos Alexandre. **Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy**. [S. l.], 1 abr. 2007. Disponível em: http://www.das.inpe.br/~alex/CLEA/traducoes_clea.html. Acesso em: 2 jul. 2020.

A GERAÇÃO Z E SUA RELAÇÃO COM A TECNOLOGIA

Eline das Flores Victor⁴⁰

Leila Maria Silva Pereira dos Reis⁴¹

INTRODUÇÃO

Estamos cercados por uma geração de jovens que inalam tecnologia, fazendo uso desses aparatos tecnológicos com grande propriedade e facilidade. Entendemos que, no processo de interação entre o ensino e o uso da tecnologia, estão envolvidos elementos como: o próprio conceito de aprender, o papel do aluno e o papel do professor. A relação entre esses elementos poderá favorecer o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa e eficaz.

Esses jovens nasceram em uma era digital chamada geração Z, sendo nomeada também de

(Generation, Plurais ou Centennials) são as pessoas nascidas na década de 90 até o ano de 2010. Essa é a geração que corresponde à idealização e nascimento da World Wide Web, criada em 1990 por Tim Berners-Lee (nascidos a partir de 1991) e no “boom” da criação de aparelhos tecnológicos (nascidos entre o fim de 1992 a 2010), isto é, desta vez foram as máquinas modernas que acompanharam de perto o nascimento e crescimento dos jovens (JORDÃO, 2016, p. 50).

O professor possui um papel muito importante quando nos referimos ao uso de metodologias que contribuem de forma significativa para o processo de aprendizagem do aluno. Entende-se também que o

⁴⁰ Doutora em Modelagem Computacional da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: eline.victor@unigranrio.edu.br

⁴¹ Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica da Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy. E-mail: leila.mariasp@gmail.com

professor é a peça que articula estratégias de criação, inovação e uso de tecnologias. Para isso, é necessário pensar na formação continuada dos docentes, considerando a realidade da sua comunidade escolar.

DESENVOLVIMENTO

A palavra tecnologia é de origem grega: “*tekne*” e significa “arte, técnica ou ofício”, em companhia do sufixo “*logia*” que quer dizer “estudo” (RAMOS, 2012, p. 4). A tecnologia seria representada por um conjunto de características específicas do sistema técnico no cenário em que ela atua.

Segundo os relatos de Kenski (2008, p. 24), em seus estudos, a tecnologia da informação é “o conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade”. Ainda de acordo com a autora, a tecnologia pode ser utilizada para “induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino” (KENSKI, 2012, p. 44), apresentando às pessoas novas e variadas formas de aprender.

Sobre a utilização das tecnologias na educação, Kenski (2012) relata que

[...] estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas, a elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram um curso. A presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino (KENSKI, 2012, p. 44).

Essas tecnologias podem ser utilizadas com o propósito de favorecer a aprendizagem, possibilitando ao educando ações de investigar, selecionar, trocar conhecimentos, socializar experiências, interagir com o próximo, e, dessa forma, desenvolver e reestruturar a sua percepção (XAVIER, 2016). A autora ainda ressalta que “outro aspecto importante relacionado ao uso das Tecnologias é a inclusão digital, ser considerada como uma possibilidade de melhorar o acesso as oportunidades de emprego e consequentemente a condição social” (XAVIER, 2016, p. 10).

Os dois documentos que apresentam diretrizes norteadoras para o sistema educacional são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), que propõem a utilização das Tecnologias. Segundo os PCN,

[...] é indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas Tecnologias da Informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1998, p. 96).

Já nos PCNEM (BRASIL, 1999), é ressaltado que os programas educacionais e os currículos precisam ser transpassados pelas Tecnologias da Comunicação e da transformação e seus ensinamentos.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm sido analisadas também por diversos estudiosos como ferramentas capazes de facilitar a aprendizagem dos alunos, propiciando discussões e análises críticas para construção do conhecimento pelo aprendiz, até porque, como ressalta Mercado (2002), o avanço da tecnologia desperta na educação uma premência na especialização dos saberes na prática pedagógica.

A inserção das TIC na área educacional permite acesso às ferramentas tecnológicas na busca da aprendizagem, tal como defende Fagundes (2012) ao afirmar que os estudantes do novo milênio apresentam uma adaptação natural à escola informatizada. Além disso, o uso dessa inovação para o ensino se torna conveniente para os elementos envolvidos somente quando é utilizada com propriedade e afincos.

O ambiente escolar precisa acompanhar as mudanças que acontecem no mundo das novas gerações, procurando possibilidades para inserir novas ferramentas que possam contribuir com o processo de aprendizagem, incentivando os professores a oferecer uma maneira diferenciada de aprender Matemática e a motivar seus alunos a aprender. O ambiente educacional está envolto por uma geração que pode ser chamada de nativos digitais, isto é, são meninos e meninas nascidas após 1980 que utilizam constantemente aparatos tecnológicos de comu-

nicação e lazer, ficando interligados, incorporando as modernizações em seu cotidiano, consoantes aos pensamentos de Campeiz *et al* (2017).

Esse grupo pode ser classificado em duas gerações: nomeadas de “Y” e “Z”. A primeira geração, chamada de Y, é formada por aqueles indivíduos que nasceram no fim dos anos 70 e início dos anos 90, conhecida como a geração da autonomia e da inovação. O grupo dessa época acompanhou a popularização da internet e o começo da “invasão tecnológica” em nossas vidas, ou seja, essa geração observou de perto o início e o progresso das máquinas modernas.

Para esta geração a tecnologia é vista como algo que os norteia, já que estão sempre ligados às novas tendências de comunicação, e procuram informação e satisfação. Além disso, são considerados jovens que já nasceram e se desenvolveram juntamente com a internet, falando ao celular, conectados a um computador (CARNEIRO, 2018, p. 20).

Os jovens que compõem essa geração apresentam algumas características. De acordo com Meller (2015), são elas: pessoas que têm desejo ávido por novas Tecnologias, recebem uma gama de informações no dia a dia de modo imediato, possuem uma grande necessidade de compartilhar muitas coisas sobre suas vidas e são usuários de redes sociais e redes de relacionamentos virtuais. Sendo assim, essa é uma geração que vive a maior parte do tempo conectada.

Essa geração se destaca por estar sempre em busca de conhecimento e aprendizado. Além disso, acredita que a atividade realizada em conjunto oferece grandes benefícios. Isso é muito importante no processo educacional, pois, ao trabalhar em grupo, os jovens podem sanar dúvidas e analisar situações em conjunto encontrando soluções para o problema com a ajuda do outro.

Já na geração Z, temos os indivíduos nascidos na década de 90 até o ano de 2010. Essa geração é formada por jovens constantemente conectados a dispositivos portáteis. O Z vem de “zapear”, ou seja, trocar os canais da TV de maneira rápida e constante com um controle remoto, em busca de algo que seja interessante de ver ou ouvir. De acordo com

Toledo, Albuquerque e Magalhães (2012), o termo inglês “*zap*” significa fazer algo muito rapidamente e também com energia, entusiasmo.

Para Carneiro (2018), a tecnologia e a virtualização são pontos fortes dessa geração, uma vez que, para esses adolescentes, o universo gira em torno da *internet*, *smartphones*, computadores, *iPods*, *games*, televisores e vídeos em alta definição.

A geração Z vive permanentemente conectada, sempre atualizada sobre os acontecimentos em tempo real. Os jovens dessa geração apresentam as seguintes características: são desapegados das fronteiras geográficas, são demasiadamente ansiosos, têm forte responsabilidade social e evidente necessidade extrema de interação e exposição de opinião, de acordo com Meller (2015).

Observando as características apresentadas por esses jovens, as escolas precisam apresentar maior dinamismo nas metodologias de ensino-aprendizagem, devem estar mais conectadas ao mundo atual, sempre alertas e preparadas para se adequar às mudanças necessárias durante o processo de ensino.

É perceptível que os adolescentes desse grupo têm grande adoção e submissão pelas inovações tecnológicas e seus recursos. Esses sentimentos podem ser aproveitados pelas instituições educacionais, visto que, para despertar o interesse do estudante e aprimorar o ensino, o uso da tecnologia servirá como entusiasmo na mudança da organização da aprendizagem, tal qual apontou Kenski (2012).

A grande influência das novas Tecnologias da Comunicação e Informação em todos os setores da vida social acarreta mudanças constantes na sociedade, sendo “importante realçar que a integração das TIC não surge de uma necessidade premente do professor, mas de uma quase imposição da sociedade digital, da qual os mais novos, os verdadeiros nativos digitais, são admiradores” (PIRES, 2009, p. 46).

Já que as TIC se fazem presente na vida do estudante, o professor precisa acompanhar essa evolução. Dessa forma, torna-se imprescindível que ele tenha interesse diante da evolução tecnológica na educação, buscando qualificação para poder lidar com essas modernidades em sua vida acadêmica e social. Portanto, é necessário que os professores

estejam preparados para atuar nesse novo contexto, promovendo assim novas formas de aprendizagem.

Moran (1998) considera que o ensino por meio das novas mídias deveria questionar as relações convencionais entre professores e alunos. O perfil desse novo professor deve ser aberto e humano. Ele deve valorizar a busca, o estímulo e o apoio, além de ser capaz de estabelecer formas democráticas de pesquisa e comunicação. Para que os educadores façam uso desses aparatos tecnológicos, é necessário que estejam suficientemente qualificados de forma técnica e pedagógica.

Segundo Pereira (2015),

A formação do professor para atender às novas exigências originárias da “cultura informática” na educação precisa refletir esses mesmos aspectos. O mais importante deles é, sem dúvida, a percepção de que a atualização permanente é condição fundamental para o bom exercício da profissão docente (PEREIRA, 2015, p. 88).

Os professores precisam estar dispostos a mudar seus hábitos pedagógicos e se proporem a participar de orientações, sejam em atividades destinadas ao ensino, à educação Matemática, a cursos de extensão e/ou de atualização, a programas de pós-graduação ou a oficinas de reciclagem.

A formação continuada é primordial para que o docente possa assumir um posicionamento crítico, além disso, “a linguagem digital pode vir a ser usada como uma ponte de comunicação entre professor e aluno” (SOUZA JÚNIOR; MOURA, 2014, p. 178). A interação entre os dois elementos pode estabelecer um elo não só entre os conhecimentos escolares, como também com os obtidos e vivenciados pelos estudantes. Sendo assim, esse processo se torna fundamental para o sucesso do processo educacional.

Entendemos também que oferecer as formações para os educadores e abastecer de equipamentos eletrônicos os laboratórios de informática não serão suficientes para garantir um ensino de qualidade, nem mesmo tornarão o profissional da educação um especialista em novas Tecnologias. Os órgãos educacionais superiores e as instituições educacionais juntamente com os docentes necessitam encarar o desafio

de introduzir as novas Tecnologias como temática de ensino e conhecimento, estimulando o discente para, além de analisar e pensar, solucionar os problemas e as transformações que ocorrem em seu meio.

Mesmo lidando com uma geração dotada de competências, habilidades e capacitada para conduzir situações e adaptar-se celeremente aos novos contextos, o professor ainda continua sendo o mediador e orientador de todo esse processo, e sua atuação frente às modificações tecnológicas deve propiciar ao educando o uso desses novos aparatos tecnológicos de forma adequada.

Com o uso dessas ferramentas no contexto escolar, os estudantes possuem grande probabilidade de se tornarem pessoas que buscam, analisam e avaliam informações, além de “solucionadores de problemas e tomadores de decisões; usuários criativos e efetivos de ferramentas de produtividade; comunicadores, colaboradores, editores e produtores; cidadãos informados, responsáveis e que oferecem contribuições” (UNESCO, 2008, p. 1).

Então, se existe interesse que as Tecnologias proporcionem mais possibilidades para a aprendizagem e oportunidades na vida dos alunos, é importante começar a pensar na escola de forma mais ampla, entendendo-a como espaço de inclusão social e digital, levando de fato nossos jovens a aprenderem mais e melhor (VOSGERAU, 2012).

CONSIDERAÇÕES

No presente estudo realizado sobre as características e convenções da geração Z, podemos realizar reflexões e considerações a respeito do modelo que estamos vivendo. Segundo Carneiro (2018), para os adolescentes da geração Z, o mundo gira entorno da internet, telefones celulares, computadores, *iPods*, *games*, televisores e vídeos em alta definição. Para esses jovens, a praticidade de acesso à internet e aos dispositivos móveis, além da ascensão da tecnologia, vem provocando mudanças no processo de aprendizagem, assim como, na sua maneira de se comunicar e relacionar.

Por esse motivo, acreditamos que o interesse por parte desses jovens vem sendo aguçado, pois a tecnologia digital vem ganhando cada vez mais espaço na vida dos jovens, ajudando a propiciar espaços e situações de

aprendizagem que vinculem os recursos e capacidades emocionais, afetivas, cognitivas e sociais de cada educando aos seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Fundamental - **PCN Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica/MEC, 1999.

CAMPEIZ, Ana Flávia *et al.* A escola na perspectiva de adolescentes da Geração Z. **Rev. Eletr. Enf.** [Internet], v. 19, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.5216/ree.v19.45666>. Acesso em: 29 abr. 2018.

CARNEIRO, Elenise de Oliveira. **Ensino de história na era digital: um olhar diferenciado sob os Ensinos Fundamentais, Médio e EJA**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em História) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br/bitstream/EleniseOliveiraCarneiro.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2018.

FAGUNDES, Léa. Novo paradigma para a educação. In: **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC Educação**. COMITÊ Gestor da Internet no Brasil. 2011. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014. Disponível em: <http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2013.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.

JORDÃO, Matheus Hoffmann. **A mudança de comportamento das gerações X, Y, Z e Alfa e suas implicações**. São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20162/SLC06311/geracoes%20xyz.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2018.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas: Papyrus, 2012.

MELLER, William. **Portal Sucesso Jovem**. As gerações x, y e z e suas características | Qual geração? 2015. Disponível em: <http://sucessojovem.com.br/as-geracoes-x-y-e-/>. Acesso em: 6 maio 2018.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Formação docente e novas tecnologias. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.). **Novas Tecnologias na Educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

MORAN, José Manuel. **Mudanças na comunicação pessoal**: gerenciamento integrado de comunicação pessoal, social e tecnológica. São Paulo: Paulinas, 1998.

PEREIRA, Renan Marques. **Uma Proposta para o Ensino da Matemática**: abordagens conceituais por meio do Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica) - Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy” - UNIGRANRIO, Duque de Caxias – RJ, 2015.

PIRES, Sônia Maria Barbosa. As TIC no currículo escolar. **EDUSER: revista de educação**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 43-54, 2009.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. O uso de Tecnologias em sala de aula. Ensino de sociologia em debate. **Revista eletrônica: LENPES - PIBID de ciências sociais – UEL** - v.1, n.2, p. 1-16, 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/lenpespibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

SOUZA JÚNIOR, Arlindo José; MOURA, Éliton Meireles. Constituição de um Ambiente Virtual de Aprendizagem com Objetos de Aprendizagem. In: OLIVEIRA, Cristiane Coppe de; MARIM, Vladimir (org.). **Educação Matemática: contextos e práticas docentes**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2014.

TOLEDO, Priscilla Bassitt Ferreira; ALBUQUERQUE, Rosa Almeida Freitas; MAGALHÃES, Ávilo Roberto. O Comportamento da geração Z e influência das atitudes dos professores. In: **IX Simpósio de excelência em gestão e tecnologia**. 2012. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/artigosl2/38516548.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2018.

UNESCO. **Padrões de competência em TIC para professores**. Paris: UNESCO, 2008. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/imagens/0015/001562/156209por.pdf>>. Acesso em 15 dez. 2012.

VOSGERAU, Dilmeire Sant’Anan. Ramos. A tecnologia nas escolas: o papel do gestor neste processo. In: Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil: TIC Educação 2011**. São Paulo: CGI.br, p. 35-41, 2012.

XAVIER, Luciana Lopes. **Educação e Tecnologia**: Jogos digitais como estratégia pedagógica para a aprendizagem da Matemática. 2016. 39 f. Artigo (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Educação, Natal, 2016.

O USO DO RPG PEDAGÓGICO COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ACADÊMICO

Daliane Carvalho G. P. Fernandes⁴²

Marise Berta de Souza⁴³

INTRODUÇÃO

O presente artigo propõe o uso de jogos interpretativos, chamados RPG³, cuja abreviação designa o termo *role playing game*, que pode ser traduzido como “jogo de interpretação de papéis” (ALVES, 2002, p. 9) como um recurso pedagógico na formação superior, de forma que sua estrutura possa ser adaptada de maneira a viabilizar seu emprego em sala de aula aproveitando-se do seu caráter lúdico e apelo sociocultural.

Buscou-se nesta proposta, já praticada em ambientes educacionais, precedida das indicações de teóricos do assunto, o respaldo para a discussão sobre as potencialidades do uso do RPG como uma ferramenta de ensino no âmbito acadêmico, tendo como principais interesses suas possibilidades como alternativa para o enriquecimento do processo de ensino aprendizagem na formação superior, especialmente em relação ao ensino de Artes, para promover um maior aproveitamento na carreira docente.

No Capítulo IV, Art. 43, inciso I, da Lei de Diretrizes e Bases (1996), temos determinada a finalidade de “estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo”. Assim, pensar a formação docente no ensino de Artes, remete a pensar uma formação que abarque maneiras diversificadas de buscar métodos de ensino que enriqueçam e atualizem formação do professor na contemporaneidade como a formação de educando pensante, uma vez que no campo das artes sempre se faz necessário um novo pensar.

⁴² Mestrado Profissional em Artes - PROF-ARTES, pela Universidade Federal da Bahia - UFBA. Graduada em Artes Visuais pela Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES

⁴³ Profa. Associada Instituto de Humanidades, Artes e Ciências prof. Milton Santos IHAC/UFBA. Professora Permanente do Mestrado Profissional em Artes ProfArtes/UFBA

Vygotsky defende que

o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. (VYGOTSKY, 1984, p. 118)

Ainda neste sentido, encontramos em Paulo Freire (2004, p.47) que o “ensinar não é transferir conhecimento, mas sim criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” demonstrando assim, que a construção da autonomia do professor é um requisito essencial para desempenhar seu papel de contribuinte na formação de sujeitos-autônomos em sua prática docente. Ostetto (2011, p. 128) nos diz que:

A formação do professor envolve muito mais que uma racionalidade, teórico – técnica, marcado por aprendizagens conceituais e procedimentais metodológicos. Há no reino da prática pedagógica e da formação de professores muito mais que domínio teórico, competência técnica e compromisso político. Lá estão histórias de vida, crenças valores, afetividade, enfim, a subjetividade dos sujeitos implicados. (OSTETTO, 2011, p. 128).

Para tanto, reconhece-se a necessidade de propiciar aos acadêmicos a oportunidade de ter contato com métodos inovadores de ensino que possibilitem a cooperação e a construção do conhecimento de maneira prazerosa (RIYIS, 2004). A arte e o jogo se complementam ante o prazer estético e a possibilidade de elaborar situações lúdico-pedagógicas. Para tal, aponta-se o uso do RPG para realização de pesquisa em arte-educação no âmbito acadêmico, na formação de professores.

Mesmo em se tratando de uma prática docente relativamente nova, o uso do RPG como recurso neste quesito já não é mais uma novidade. Riyis (2004) e Marcatto (1996) se referem a estes como artefatos pedagógicos desde meados dos anos 90, com professores lançando mão deste instrumento a fim de ministrarem aulas estimulantes e que despertem maior interesse em seus alunos, de modo que haja uma construção de conhecimento de forma

lúdica, utilizando-se, na prática, dos conteúdos programáticos como base para a construção de saberes que se dá no decorrer do jogo.

É consenso entre autores como Marcatto (1996), Riyis (2004) e Pavão (1999), que são bem-vindas as ponderações de educadores de diversos níveis de ensino sobre o uso de jogos interpretativos como ferramenta de ensino. Contudo, quanto mais avançado é o nível de ensino, mais rigorosa será a exigência de critério, devido à crescente valorização do comprometimento com o conteúdo em si, onde a aquisição acaba por se restringir à leitura e atenção às explicações do professor. Esta identificação do aluno com o conteúdo proposto acaba por não propiciar a ele a oportunidade de compreendê-lo em seu dia a dia (MACEDO, 1993).

Ao lado destes autores, temos os apontamentos de Piaget (1975) sobre o processo de ensino aprendizagem, onde a inteligência, sendo um mecanismo de adaptação do organismo com a construção contínua de novas estruturas, exige uma forma de ensinar que dê margem para adaptações mediante a criação de situações problemas da parte do professor para que o aluno descubra por si próprio. Encontra-se também nos apontamentos de Freire (2004) a ideia de que na prática pedagógica do professor, em relação ao desenvolvimento da autonomia dos seus educandos, é necessário que o aluno seja o sujeito e não apenas o objeto do processo de ensino-aprendizagem, demonstrando como é imperativo no processo o respeito existente na construção do conhecimento discente onde o educador deve fazer uma crítica de sua prática para testar se o método utilizado está sendo eficaz. Ideia essa confirmada por teóricos influentes tanto no campo da Psicologia quanto da Pedagogia, como Vygotsky (1984), que privilegia a importância do lúdico no desenvolvimento intelectual.

Com estas bases, encontra-se nos Jogos de RPG, com sua execução no patamar imaginativo, onde, segundo Piaget (1975), se encontra campo para as situações e a criação do simulacro da realidade, um potencial facilitador de demonstrações da importância, na realidade, de um determinado conteúdo didático. Principalmente quando se tem em conta o quanto o interesse pode ser a mola mestra da atenção e, conseqüentemente, do aprendizado. (MARCATTO, 1996).

Ao apontar pesquisas que abordaram a proposta do uso do RPG no ambiente acadêmico constata-se que existem projetos internacionais

como o europeu Petra II – ocorrido em 1 de Maio de 92 e 31 de Abril de 1995 – envolvendo os países: Portugal, Alemanha, Dinamarca, Grécia e Irlanda, onde o Role Playing Game foi considerado, em termos estratégicos para o ensino, como “um espaço/tempo pedagógico” que desbloqueia, inclusive, questões do foro pessoal e que permite “trabalhar várias temáticas surgidas de situações problemáticas com as quais os alunos por vezes se deparam nos locais em que estagiam”. O mesmo texto ainda aponta este método como outorgante da “automonitorização no caso do uso de filmagens cuja visualização servirá de suporte à reflexão pessoal e do grupo” (*O Professor Aprendiz*, 1995, p. 82).

No Brasil, como amostra fundamental para este trabalho, pode-se citar o relato da Professora Marizete R. Cechin, em que a autora disserta sobre sua experiência com RPG no ensino superior. com um público de académicos variado, que ia desde o adolescente que está na sala de aula por pressão paterna até o adulto maduro com alguns anos de experiência profissional. Neste cenário, conta como se deu o desafio de alcançar o foco da disciplina, que teve como objetivo o trabalho com a leitura proveitosa, em que os alunos deveriam apreender o que leram com eficiência, a ponto de reproduzirem o documento com vocábulo próprio.

Segundo Cechin (2002), o RPG destacou-se entre os vários métodos preferencialmente direcionadas para o desenvolvimento pessoal dos académicos. Ao estabelecer a distinção entre o jogo e o uso de experiências atuais simuladas e de projetos orientados para a resolução de problemas, a atuação em papéis reais, tendo em conta o empenho e o significado pessoal dos papéis para os participantes e o seu nível de desenvolvimento intelectual, transforma a simulação de circunstâncias da vida em uma aprendizagem movida pela aventura, entendida como ato exploratório da jornada vivenciada.

O JOGO

Os primeiros jogos de RPG foram criados nos EUA, na década de 1970 por Gary Gygax e Dave Anerson, “como um meio-termo entre jogos de guerra altamente especializados e jogos familiares simples,

destacando-se pela arte de contar e participar de histórias” (HIGUCHI; ROBERTI, 2000 p.178). Tais jogos, em que os jogadores interpretavam heróis incumbidos de enfrentar os seres característicos das lendas do imaginário medieval fantástico foram influenciados diretamente pela obra literária de J. R. R. Tolkien, “O Senhor dos anéis”, publicada primeiramente em 1954. Mas foi em 1974 que os *role playing games* assumiram o formato que conhecemos hoje, onde Gigax, realizando experimentações desde 1971 chegou ao resultado que se consolidou até agora. “Neste formato, o objetivo era a recriação de batalhas medievais, no entanto, para tornar mais atraente o jogo, elementos fantásticos foram adicionados às regras: magos, dragões, feitiços, monstros etc.” (ALVES, 2002, p. 9-10).

Com o decorrer do tempo este jogo foi atualizado para atender a demanda dos novos consumidores. Sua última versão foi desenvolvida por Cook, Twet e Williams (2004). Novos sistemas do jogo de RPG foram sendo inventados, alguns para dar maior realismo às aventuras, outros para aprimorar ainda mais a primeira proposta e, assim, outros sistemas vieram a se tornar populares entre aqueles jogos que surgiam recentemente. Jackson (1994) desenvolveu o primeiro sistema genérico, adaptável a qualquer ambientação e, Hein-Hagen (1994) criou alguns dos jogos mais conhecidos com ambientação de terror no mundo atual. O primeiro RPG a chegar ao Brasil na década de 80 foi *Dungeons & Dragons* (CECHIN, 2002), um dos jogos mais conhecidos e utilizados pelos jogadores brasileiros. Andrade, Klimick e Ricón (1992) fizeram o primeiro RPG brasileiro, sendo um dos mais utilizados pelos professores de história. O jogo descreve o Brasil no Período Colonial; Andrade e Godoy (2004) desenvolveram o primeiro sistema genérico brasileiro; Botrel e Del Debbio (2003) fizeram um sistema com ambientação atual e de terror e, Cassaro (2003) criou um sistema de regras e ambientação simples, próprio para os iniciantes no jogo.

Em geral, no RPG não há perdedores ou vencedores. As histórias são baseadas em tramas e enigmas a serem desvendados pelos jogadores, e para que isso ocorra, é necessário um bom trabalho em equipe. Portanto, além de estimular a cooperação em grupo, o RPG ainda auxilia na perda de inibição, desenvolvimento da espontaneidade, criatividade e raciocínio para improvisações, uma vez que o jogador é levado a des-

crever suas ações de maneira clara e dramatizada. (MARCATTO, 1996; RIYIS, 2004; PAVÃO, 1999)

Por se tratar de uma história, o Role Play Game apresenta um processo narrativo. O narrador exhibe uma circunstância e relata aos jogadores o que está correndo com seus personagens e ao seu redor. De acordo com Fortuna (2001), os jogos são compostos por elementos variáveis no que diz respeito aos diferentes níveis de funcionalidade. Estes níveis variam desde um mero comportamento lúdico a até uma notável melhora em relação a aquisição de conhecimentos e formação de grupos sociais. Portanto, com um direcionamento adequado, este pode se tornar uma significativa ferramenta de auxílio ao ensino, tanto que este método já vem sendo adotado por alguns educadores.

RPG COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

A proposta do uso do RPG como instrumento pedagógico apresenta um notável potencial de integração, obtenção de competências e de síntese, sendo reconhecido em uma extensa variedade de contextos. Dentro das ideias de Vygotsky (1984), o RPG seria um artefato de auxílio ao que ele denomina de “zona de desenvolvimento potencial”, períodos de desenvolvimento em que o indivíduo está aprendendo a desenvolver funções ainda em amadurecimento, para posteriormente chegar ao que ele chama de “zona de desenvolvimento real”, quando o indivíduo já é capaz de realizar tarefas de modo independente. Para que essa transição ocorra Vygotsky ressalta a importância de uma ajuda externa que, no entanto, não interfira na ação individual. (OLIVEIRA, 2001), pois o ser humano precisa da:

[...] ficção para alimentar o imaginário, aliviar tensões, encontrar respostas às dúvidas, viver experiências impossíveis de serem vividas no mundo real, rompendo com os limites do tempo e do espaço. (HIGUCHI; ROBERTI, 2000, p. 182)

Neste caso, usar a sala de aula como palco para que os estudantes aprimorem seus conhecimentos através de personagens, enfrentando

situações imaginárias, que dificilmente vivenciariam em outras condições, possibilitando que sintam as emoções similares a tal situação, como se ela fosse real, faz-se extremamente viável.

Para Kishimoto (2002) o “paradoxo do jogo educativo” incide em um balanceamento entre papel do lúdico e a função educativa, onde o lúdico favorece a distração enquanto a função educativa propicia o conhecimento acadêmico em seus mais distintos aspectos. “O jogo ensina qualquer coisa que compete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo.” (KISHIMOTO, 2002 p.19) O caráter lúdico que existe neste processo de ensino-aprendizagem não se encaixa nas definições de educação que priorizam a obtenção de conhecimentos por meio do professor como figura detentora de toda ciência, sem se preocupar necessariamente com a efetiva participação do aluno. Observando-se pelo viés do ensino de Arte, nota-se que as relações entre a Arte e o lúdico compartilham e se completam nas suas potencialidades criativas e imaginativas. Ver-se nesta similaridade potencial somatória de vantagens, o que possibilita ao educador a criação de novos caminhos para o ensino, colaborando para a efetivação de mudanças significativas nas práticas pedagógicas de hoje.

SIMULAÇÃO DA REALIDADE ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO LÚDICA

Em seu caráter essencialmente baseado na dramatização os *RPG* pedagógicos propiciam ao aluno a possibilidade de testar comportamentos em caráter de experimentação prática, pois neste formato lúdico o aluno pode simplesmente projetar-se nos papéis propostos e adquirir o conhecimento através da experiência por investigação. Neste âmbito, Byington (2003) diz que a dramatização propicia uma vivência simbólica, que age como um artifício de expressão, através do qual é possível apreender imagens inconscientes e interagir com elas. Um método extremamente transformador, onde cada aluno pode conceber ou se apoderar de seu próprio personagem, montando uma ficha ou recebendo-a pronta, em que serão anotadas as características interpretativas do personagem, suas

características físicas, sociais, mentais etc. Perante estes, serão colocadas situações relatadas pelo professor em seu papel de narrador, através de narrativas orais, nas quais os alunos, em seu papel de jogadores, realizam também oralmente ações que determinam a história. Essa dinâmica de jogo é explicada por Botrel e Del Debbio (2003), que nos dizem que, para manter um senso de realidade e garantir a imprevisibilidade da história sem que as ações se tornem simplistas, há um conjunto de regras que regulamentam a narração. As falhas são resolvidas, normalmente, por meio de um jogo de dados cujo valor pré-determinado significará o sucesso ou a falha da ação. O professor/narrador então interpreta as figuras dramáticas dentro de seu enredo que colaboraram tanto como aliados, quanto como adversários.

No campo do ensino de Arte, por exemplo, o professor pode criar narrativas com fundamentação na História da Arte, ou a partir da leitura de imagens afim de proporcionar dinâmicas lúdicas em que haja sensibilizações, expressões orais e comunicações criativas. De forma que se potencialize tanto o poder das expressões artísticas quando do jogo para a construção do saber através da expressão.

Rodrigues (2004) ao defender o uso do RPG como ferramenta pedagógica que se apropria do uso da imaginação como instrumento condutor na aquisição de conhecimento, explica que por meio de uma ficção que auxiliaria no processo de ensino aprendizagem; existem caminhos essenciais para que o aluno tenha o conhecimento almejado. É justamente pelo caráter de produção artística que o presente jogo mostra um rico potencial pedagógico, tanto no aspecto emocional quanto o de inter-relação pessoal. Dessa forma Marcatto (1996), Rityz (2004) e Pavão (1999) apontam a proposta da junção entre a ferramenta do RPG ao ambiente acadêmico escolar como promissora, uma vez que propõe uma administração adaptada do desenvolvimento que se refere à parcela humana do aluno, englobando suas capacidades sociais e até mesmo emocionais.

Devido à dinâmica e a estrutura do RPG, alguns pesquisadores da área educacional acreditam em seu potencial como dispositivo no processo de ensino aprendizagem, como um meio de torná-lo mais

atrativo e que possa vir a ser motivador devido a sua ludicidade, estímulo criativo, de raciocínio lógico, abstração, resolução de problemas, cooperação, diminuição da timidez e interdisciplinaridade. Suas histórias podem abordar fatos históricos, cálculos matemáticos, características regionais, princípios de ecologia, etc. (MARCATTO, 1996; RIYIS, 2004; PAVÃO, 1999). Como exemplo de seu caráter multidisciplinar, Miranda (2008) nos relata que no Brasil temos obras lançadas neste campo com o intuito de trabalhar com temas tão distintos como a História do Brasil e a obra de Cândido Portinari.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como observado entende-se a necessidade de uma reflexão mais profunda em relação à prática pedagógica docente desde a formação acadêmica do professor. Estas reflexões devem levar a adoção do RPG enquanto jogo e ferramenta de construção do conhecimento que abarca práticas e teorias da ludicidade como método de ensino de Arte, sendo uma alternativa de ensino-aprendizagem de forma não convencional e abrangente.

Na busca por aulas que proporcionem envolvimento dos discentes é que profissionais da área de ensino poderão lançar mão deste recurso pedagógico, adequando-o às suas práticas, dado a sua potencialidade educacional rica em alternativas como instrumento de apoio paradidático. Ao estabelecer esta relação entre as questões da aprendizagem da arte e o papel lúdico dos RPG abrir-se-á o leque de possibilidades para que os acadêmicos em formação docente tenham contato com vivências que lhes possibilitem a experiência necessária para construir eles mesmos suas bases reflexivas para a prática pedagógica no ensino de Arte. Que se sintam convidados a discutir novas ações metodológicas para a pesquisa em práticas e teorias da linguagem artística e lúdica diante dos desafios da escola na contemporaneidade.

As potencialidades dos RPG's pedagógicos estão assentadas na perspectiva do aluno em desenvolver sua autonomia através da ampliação de possibilidades para que haja uma participação ativa no processo de

aprendizagem. Ao visualizar o aproveitamento real das informações a ele passadas durante a narrativa com situações problema elaboradas de acordo com a disciplina estudada de forma dirigida pelo docente, o aluno alcança o processo necessário de autorreflexão e a reflexão sobre sua formação acadêmica, num processo de pensar conhecer e agir, elaborando novos sentidos, revelando o caráter amplo que abrange áreas do conhecimento que englobam a cognição, afetividade e comportamento em grupo, potencializadas pelo jogo.

O jogo narrativo de interpretação de papéis, com seu potencial lúdico e artístico adaptado à proposta curricular docente e utilizado como ferramenta de ensino deve ser capaz de estimular o interesse dos alunos, potencializando o aprendizado para o universo da criação artística. Vê-se a possibilidade de abarcar a proposta da Metodologia Triangular de Barbosa (2010) de modo a construir uma história a partir de cada obra de arte examinada, estabelecendo conexões e relações entre outras obras e manifestações culturais, o que deve acontecer de forma totalmente lúdica, como é a proposta do RPG, e assim “desenvolver a percepção e a imaginação, para captar a realidade circundante e desenvolver a capacidade criadora necessária à modificação desta realidade.” (BARBOSA, 2010, p. 5)

Como um elemento teórico quase que tangível e não mais como uma abstração mecânica da informação exposta na lousa, a ludicidade do jogo auxilia tanto no processo de aprendizagem quanto na avaliação. O conhecimento adquirido nestas situações-problema, colocadas pela proposta da narrativa, tem maior probabilidade de tornar-se significativo para o aluno e tornar-se parte do conhecimento de vida adquirido. Direta e indiretamente o aluno absorve, interpreta e aplica o conteúdo envolvido no cenário do jogo, por vezes tomando decisões nem sempre previstas pelo educador, o que contribui enormemente para a recriação da experiência e claramente na percepção da assimilação da proposta pelo aluno. Conhecimento que extrapolará as paredes do ambiente didático e passará a integrar a vivência do aluno enquanto agente de transformação do seu meio.

A principal motivação deste capítulo é explorar e estimular a abertura de caminhos para novos trabalhos na área de jogos de interpretação. Como ainda não se explorou todo o material teórico e experiências envolvendo o uso do RPG como ferramenta de ensino no Brasil, observa-se uma lacuna que convoca ainda um devido aprofundamento. A ampliação dos estudos sobre o tema poderá resultar em novas formas desta modalidade de acordo com as necessidades do meio educacional empregado. Torna-se importante salientar que devido ao grande potencial que os jogos de interpretação têm para alcançar o aluno nas mais distintas faixas etárias, é necessária a continuidade dos estudos para direcionar adequadamente a ferramenta de forma consciente e eficaz. E assim aperfeiçoar a formação de um docente motivador que através da experiência com o lúdico proporcionada pelos jogos de RPG, possa compreender seu papel como mediador do conhecimento diante dos desafios da formação em tempos que requerem um exercício constante de pesquisa, diálogo e reelaboração coletiva e prazerosa do ensino para um processo de formação docente mais rico e diversificado.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F.; KLIMICK, C.; RICÓN, L. E. **O Desafio dos Bandeirantes**: Aventuras na Terra de Santa Cruz. São Paulo: GSA-Entretenimento Editorial, 1992.
- ANDRADE, L. A.; GODOY, R. M. **Opera RPG**. São Paulo: Comic Store, 2004.
- ALVES, T. R. **A Fantasia Medieval na Contemporaneidade**: Estudo através da análise de jogos de Role Playing Games. Universidade Federal do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- BARBOSA, A. M. **A imagem no ensino de Arte**: anos oitenta e novos tempos. São Paulo: Perspectiva, 2010. (edição revisada).
- BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1996.
- BOTREL, N.; DEL DEBBIO, M. **Supers Super-Heróis para Role Playing Game**. São Paulo: Daemon, 2003.

BYINGTON, C. A. B. **A construção amorosa do Saber**. São Paulo: Ed. Religare, 2003.

CASSARO, M. **Manual 3D&T Defensores de Tóquio 3ª Edição Revisado, Ampliado e Turbinado**. São Paulo: Trama, 2003.

CECHIN, M. R. **Role Play Para Graduandos e o Ensino**. Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <www.ufsm.br/lec/02_02/MarizeteLC8.htm> Acesso em 23 mar. 2011.

COOK, M.; TWET, J.; WILLIAMS, S. **Dungeons & Dragons**. 3.5 ed. Tradução Marcelo Souja Stefani e Bruno Cobi Silva. São Paulo: Devir, 2004.

EUROPÉIA, União AA. VV. **O Professor Aprendiz: Criar o Futuro**, Programa Europeu Petra II/ Acção II, Lisboa, Departamento do Ensino Secundário. DES/ Ministério da Educação, 1995.

FORTUNA, T. R. **Formando professores na universidade para brincar**. In S. M. P. Santos, A ludicidade como ciência. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra; Anca/MST, 2004.

HEIN-HAGEN, M. **Vampiro: A Máscara**. Tradução Luiz Eduardo Ricón e Otávio Gonçalves. São Paulo: Devir, 1994.

HIGUCHI, K. K. & ROBERTI, G. M. **RPG: o resgate da história e do narrador**. São Paulo: Cortez, 2000.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2012.

JACKSON, S. **GURPS Modulo Básico**. 3. ed. São Paulo: Devir, 1994.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 2002.

MACEDO, L. de. **Para uma psicologia construtivista**. São Paulo: Cortez, 1993.

MARCATTO, A. **Saindo do quadro: uma metodologia lúdica e participativa baseada no role playing games**. 2ª ed. São Paulo: A. Marcatto, 1996.

MIRANDA, R. C. **Dissertação de Mestrado: Profissionalizante em Administração. Avaliação de Aprendizado Através de Casos de Ensino em Cursos de Pós-Graduação em Negócios**. Rio de Janeiro, 2008.

- OLIVEIRA, M.K. **Aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico.** 4.ed. São Paulo: Editora Scipione, 2001.
- OSTETTO, L. E. Educação infantil: Saberes e fazeres na formação de professores. Campinas, SP; Papirus, 2011.
- PAVÃO, A. **A aventura da leitura e da escrita entre mestres de RPG.** Rio de Janeiro: EntreLugar, 1999.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- RIYIS, M. T. **Simples, manual para uso do RPG na Educação.** São Paulo: Ed. do Autor, 2004.
- RODRIGUES, S. **Roleplayng game: e a pedagogia da imaginação no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- SNYDERS, G. A alegria na escola. São Paulo: Manole, 1998.
- TOLKIEN, J. R. R. **O Senhor dos Anéis.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- VYGOTSKY, L. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

Nota: texto apresentado no II ENCONTRO INTERNACIONAL DA REDE VISÍVEL. Arte e Mediação: Uma visão implícita da contextualização como elemento facilitador da leitura e interpretação do mundo. 06 de setembro de 2019, mesa IX. Universidade Estadual de Londrina, Brasil, 2019. No prelo.

AURORAS BOREAIS: AS LUZES DOS POLOS TERRESTRES

Felipe Tonatto de Matos⁴⁴

Reinaldo Borges Júnior⁴⁵

Ricardo Gama Leitão⁴⁶

INTRODUÇÃO

A Cultura Digital é um campo muito forte e vasto, além de estar ligada a tecnologia, está ligada também a outros campos, como Arte, Física, Astronomia, Filosofia, Educação em geral, entre outros. Visando isso, a proposta da Cultura Digital é integrar e conectar todos os campos dos saberes, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar, desafiando os novos jeitos de aprender. As novas maneiras de ensinar e aprender nos dias de hoje escapam do modelo sequencial, linear e fechado com turnos escolares tradicionais. É necessário alterar as formas e os jeitos de aprendizagem, criando e implementando novas formas de escolarização.

Avaliações de caráter quantitativo e qualitativo indicam que estudantes e professores da educação básica, tanto no Brasil quanto no mundo, tem dificuldade de explicar e observar fenômenos astronômicos básicos presentes no nosso cotidiano, como o ciclo dia-noite, as estações dos anos, as marés, eclipses lunares e solares, auroras boreais, entre outros (BARROSO e BORGIO, 2010).

Pesquisas na área de Física Espacial se concentram principalmente na interação de partículas carregadas energeticamente e os campos eletromagnéticos no espaço interplanetário (nome dado ao espaço que preenche o universo e onde o sistema solar, por exemplo, está contido).

⁴⁴ Estudante de Graduação em Engenharia da Computação, pelo Centro Universitário FIAP. <felipe.tonattomatos@gmail.com>

⁴⁵ Doutorado em Engenharia de Computação, Centro de Radioastronomia e Astrofísica Mackenzie. <reinaldoborgesjunior@yahoo.com.br>

⁴⁶ Estudante de Graduação em Engenharia da Computação, pelo Centro Universitário FIAP. <ricardogleitao@hotmail.com>

A maior parte das partículas energéticas em regiões próximas a Terra provem diretamente do Sol, ou da interação dos ventos solares com a magnetosfera terrestre (COSTA *et al.* 2011).

Desta forma, nesse capítulo, iremos abordar as auroras boreais e utilizaremos o *Space Engine*, um software de astronomia em 3D, para demonstrar, de forma visual e de fácil visualização, as auroras boreais terrestres e jovianas.

CARACTERÍSTICAS SOLARES

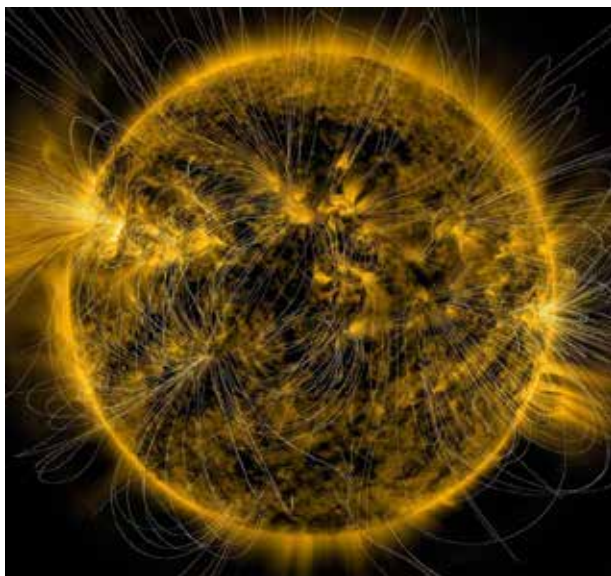
A astronomia sempre foi muito presente na história. Civilizações antigas tratavam os astros como figuras divinas, discussões como o formato da Terra eram comuns entre filósofos na antiga Grécia. Para os seres humanos, a Terra e o Sol, são os astros mais importantes no sistema solar, o primeiro por se tratar de nossa “casa” e o segundo por manter a Terra um planeta habitável e ideal para a existência da vida, tanto dos seres humanos como de qualquer tipo de vida terrestre. Nosso planeta só possui as condições perfeitas, pois se encontra na zona habitável do sistema solar. Desde o início da civilização os humanos admiram o sol, e por conta disso na maioria das civilizações antigas o sol é adorado e cultuado como um Deus, Ra para os egípcios, Hélios para os gregos, Mítras pelos persas. Desde criança conhecemos o Sol como fonte de luz e energia (MILONE *et al.* 2018).

A atmosfera solar se divide em três regiões: primeiro temos a fotosfera, região onde ocorrem as manchas solares. Externamente, temos a cromosfera que, por conta da alta radiação emitida pela fotosfera, não é possível observá-la, sendo possível apenas em eclipses. A camada mais externa se é denominada de coroa solar. A coroa é a região mais externa da atmosfera solar, se estendendo por milhões de quilômetros, mais bem observada durante os eclipses totais do Sol, mesmo tendo um brilho intenso, equivalente a lua cheia, ela se torna obscurecida quando a fotosfera está visível (MILONE *et al.* 2018).

Para entender as manchas solares, primeiro precisamos entender como funciona o campo magnético solar. Diferente da terra que possui

dois polos magnéticos, o sol tem de 1 a 10 milhões de polos, como uma teia embaralhada, isso ocorre porque, diferente da terra que gira uniformemente, o sol possui uma rotação diferencial, o plasma de seu centro gira mais rápido que as regiões mais externas, torcendo e misturando os polos. Desta forma o campo magnético retorce o plasma magnético solar, formando cordas de fluxo magnético, em estruturas helicoidais. Quando temos muitas linhas de campo magnéticas enroscadas elas armazenam muita energia magnética, podendo dobrar por si mesmo armazenando ainda mais energia.

Figura 1: Ilustração de simulação do campo magnético solar



Fonte: <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/picturing-the-sun-s-magnetic-field>

No início do século XVII, Galileu Galilei com um telescópio havia feito descobertas que mudaram a astronomia. Em 1611 Galileu começou suas observações ao Sol, e foi o primeiro a notar e desenhar as manchas solares.

Em locais em que o campo magnético é mais torcido e complexo, o calor que emerge não consegue sair, esfriando em relação a matéria em sua volta, formando manchas solares no sol. Vale salientar que as manchas são escuras em relação ao material em sua volta, onde campos magnéticos intensos emergem de regiões mais profunda do interior (HATHAW, 2015).

A atividade magnética do Sol possui um ciclo de aproximadamente 11 anos, quando o período de atividade magnética solar atinge seus maiores índices, chamamos de máximo solar, nesses períodos a quantidade de manchas solares variam e o campo magnético poloidal inverte a polaridade. Desta forma o ciclo magnético completo possui 22 anos, sendo que possui dois máximos solares (PERALVA, 2008).

Essas manchas podem girar como furacões na superfície, assim as linhas do campo magnético ficam ainda mais torcidas, armazenando mais energia e aumentando as probabilidades de uma erupção. Quando essas manchas liberam a energia, enormes explosões acontecem, formando assim as erupções solares, algumas erupções desencadeiam a ejeção de massa coronal, lançando para fora uma enorme massa de plasma radioativo com partículas sobrecarregadas.

EXPLOSÕES SOLARES

As explosões solares estão entre os fenômenos mais energéticos de todo o Sistema Solar. Visto que essas regiões ativas apresentam altas concentrações de campo magnético, acredita-se que a fonte de energia para essas explosões seja de origem magnética.

Essas explosões podem produzir radiações pertencentes a todo o espectro eletromagnético, sendo possível detectar desde raios gama até ondas de rádio.

Uma quantidade massiva de explosões solares, ou até mesmo uma tempestade intensa, pode modificar o campo magnético a ponto de que a energia excedente no sistema seja liberada, dando origem às ejeções de massa coronal (CMEs).

EJEÇÕES DE MASSA CORONAL (CME)

Uma CME pode ser representada, aproximadamente, como uma bolha de plasma permeada de campos magnéticos que são expelidos da atmosfera solar. É um fenômeno que, apesar de muito estudado, não é amplamente compreendido (CHEN, 2001). Apesar de seu desconhecimento, as CMEs aparentam constituir parte do chamado vento solar.

VENTOS SOLARES

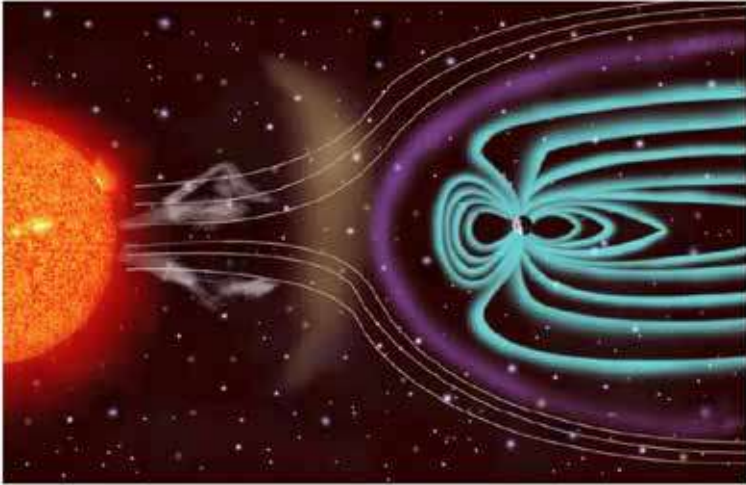
Define-se vento solar como sendo um fluxo de plasma ionizado, proveniente da coroa solar. Este fluxo escapa para o meio interplanetário, devido à grande diferença de pressão entre a coroa solar e o meio interplanetário, vencendo até mesmo a força gravitacional do Sol. O vento solar apresenta muitas interações com os planetas do Sistema Solar.

Esse fenômeno já era previsto por alguns modelos teóricos (PARKER, 1958), que indicavam a existência de um mecanismo capaz de liberar massa solar devido à grande diferença de pressão entre a atmosfera solar e o meio interplanetário.

O vento solar eventualmente atinge a Terra. A magnetosfera terrestre (área entorno de corpos celestes que possuem influência de um campo magnético) serve como escudo para os ventos solares. O campo magnético que a Terra possui em seu entorno, semelhante ao campo de uma barra de ímã. Partículas enérgicas do vento solar não conseguem atravessar facilmente as linhas da magnetosfera. Algo semelhante acontece em Júpiter, onde o seu campo magnético também serve de proteção para os ventos solares, tendo 317 vezes a massa da terrestre e sua magnetosfera quase 100 vezes maior.

Quando se encontra com a magnetosfera, o vento solar, tenta fluir pelos lados e acaba comprimindo a parte do campo magnético voltada ao sol, e conseqüentemente alonga o lado oposto, formando uma cauda magnética. A magnetosfera terrestre é de extrema importância, pois protege nossa atmosfera. Planetas como Marte tiveram sua atmosfera lançada ao espaço por conta dos ventos solares, deixando o planeta sem atmosfera.

Figura 2: Concepção artística da evolução do vento solar pelo meio interplanetário.



Fonte: <https://scitechdaily.com/researchers-use-computer-simulations-to-explain-acceleration-of-electrons-in-earths-magnetotail/>

A ejeção de massa coronal tem grande influência na Terra, podendo derrubar satélites, danificar redes elétricas e eletrônicos, interferir em rádios e em televisões, e criando as auroras polares.

AURORAS POLARES

A aurora polar é um fenômeno caracterizado por brilhos observados nos céus dos polos terrestres. No hemisfério norte chamamos de auroras boreais, nome dado por Galileu Galilei. Já no hemisfério sul é chamada de aurora astral, nome dado por James Cook.

A maioria das partículas carregadas vinda do sol são desviadas, porém, uma parte delas penetram a atmosfera, através dos polos, interagem com o campo magnético terrestre. Quando essas partículas, na sua maior parte constituídas por elétrons, colidem com as moléculas dos gases da atmosfera superior, agitando elementos presentes na mesma que levam elas a estados de energias mais altas. Quando os gases voltam

a um nível de energia mais baixa, as moléculas liberam luz. As moléculas de oxigênio são responsáveis pela cor verde e vermelha, nitrogênio pelas cores rosa, azul e violeta.

Apesar desse fenômeno se concentrar nos polos, tempestades solar mais fortes podem fazer que esse fenômeno ocorra em regiões mais perto do equador, em 1859 foi possível ver auroras boreais ao sul de Roma.

Esses eventos comprimem a magnetosfera de Júpiter, a região do espaço controlada por seu campo magnético, mudando sua fronteira com o vento solar em mais de um milhão de milhas.

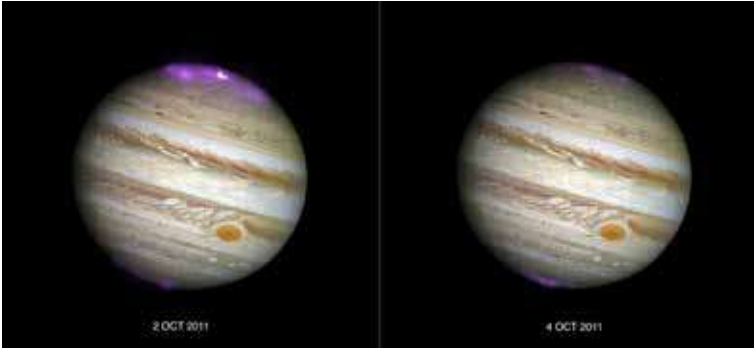
Figura 3: Aurora boreal



AURORAS JOVIANAS

A aurora de Júpiter é, de longe, a mais brilhante e energética, sendo 100 vezes mais energética do que a da Terra e, aproximadamente, 10 vezes mais brilhante. Essa diferença escalar se deve à imensa e poderosa magnetosfera presente no ‘Gigante Gasoso’ (CLARKE *et al.* 2004).

Figura 4: Auroras jovianas



Fonte: <https://www.universetoday.com/128038/solar-storms-ignite-aurora-jupiter/>

SPACE ENGINE

O *Space Engine* é um universo virtual realista, que podemos explorar pelo computador. Nele é possível viajar de estrela em estrela, galáxia em galáxia, sendo possível pousar em qualquer planeta, lua ou asteroide. O *Space Engine* trata o universo como é pensado pela ciência moderna.

Para visualizar e entendermos como funciona a aurora boreal, podemos fazer simulações nesse programa.

Seguindo o passo a passo, conseguiremos completar esta etapa de descobrimento das auroras.

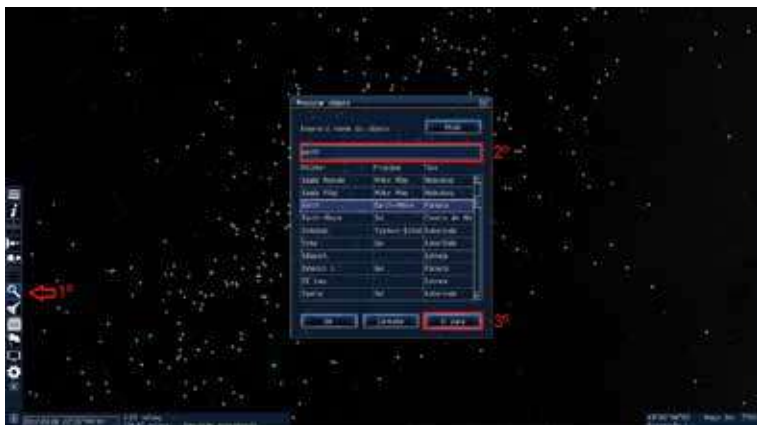
1. Para iniciar clicaremos em Planetário, a primeira opção que aparece no menu;

Figura 5: Menu inicial



2. Na parte esquerda da tela temos diversos ícones com algumas opções;
3. Clicaremos na lupa (Figura 6), abrindo assim um menu onde você pode pesquisar qualquer astro;
4. Procuraremos a Terra (Earth). Depois de clicar no objeto desejado, clicaremos em “Ir para”;

Figura 6: Seleção de planetas



5. Nós seremos direcionados a Terra. Ao lado direito da tela (Figura 7) temos diversas opções de visualização, verifique se a visualização das auroras boreais está ativada;

8. O mesmo é possível com as auroras boreais jovianas, seguindo os mesmos passos agora iremos para Júpiter.

Figura 9: Aurora joviana vista de fora



CONCLUSÕES

Fenômenos como as auroras polares são de conhecimento da maioria das pessoas e desperta a curiosidade por conta de sua apresentação exuberante em nosso céu. Porém, como e porque eles ocorrem é desconhecido pela maioria leiga. Desta forma, através da utilização de um software simulador é possível apresentar o tema de maneira mais visual facilitando a sua compreensão e visualização. Além disso, foram descritos alguns fenômenos solares que estão ligados a formação das auroras (tanto na Terra, quanto em Júpiter), tais como vento solar, explosões solares, ventos solares e ejeções de massa coronal.

REFERÊNCIAS

- BAGENAL, F, Dowling T, E & McKinnon, W, B. *Jupiter. The planet, satellites and magnetosphere*. Cambridge University Press, 2004.
- BARROSO, M, F & Borgo, I. *Jornada no Sistema Solar*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 2, 2010.

CHEN, J. *Physics of Coronal Mass Ejections: a new paradigm of solar eruption*. Space Science Reviews, v.95, n.1/2, p.165190, 2001.

COSTA, E et al. *O vento solar e a atividade geomagnética*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 4, 2011

HATHAW, D, H. *The Solar Cycle*. Living Reviews in Solar Physics, 12, 4, 2015.

MILONE, André et al. *Introdução à astronomia e astrofísica*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018.

PARKER, E. N. *Dynamics of the interplanetary gas and magnetic fields*. The Astrophysical Journal, v.128, n.11, p. 664+, 1958.

PERALVA, C. *Ciclo magnético do Sol é semelhante ao funcionamento de um dínamo*. Disponível em: <<http://www.usp.br/aunantigo/exibir?id=2187&ced=280&f=10>> Acesso em 16 de Agosto de 2020.

PERALVA, C. *Ciclo magnético do Sol é semelhante ao funcionamento de um dínamo*. Disponível em: <<http://www.usp.br/aunantigo/exibir?id=2187&ced=280&f=10>> Acesso em 16 de Agosto de 2020.

Picturing the Sun's Magnetic Field. Disponível em: <<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/picturing-the-sun-s-magnetic-field>> Acesso em 16 de Agosto de 2020.

Quella volta che i romani videro l'aurora boreale a Roma. Disponível em: <<https://roma.fanpage.it/quella-volta-che-i-romani-videro-laurora-bo-reale-a-roma/>> Acesso em 16 de Agosto de 2020.

Researchers Use Computer Simulations to Explain Acceleration of Electrons in Earth's Magnetotail. Disponível em: <<https://scitechdaily.com/researchers-use-computer-simulations-to-explain-acceleration-of-electrons-in-earths-magnetotail/>> Acesso em 16 de Agosto de 2020.

Solar Storms Ignite Aurora On Jupiter. Disponível em: <<https://www.universetoday.com/128038/solar-storms-ignite-aurora-jupiter/>> Acesso em 16 de Agosto de 2020.

Space Engine. Disponível em: <<http://spaceengine.org/>> Acesso em 16 de Agosto de 2020.

A GAMIFICAÇÃO COMO RECURSO PARA ENSINAR FÍSICA QUÂNTICA PARA ALUNOS DO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Gustavo Borri de Azevedo⁴⁷

José Paulo Costa⁴⁸

Reinaldo Borges Júnior⁴⁹

INTRODUÇÃO

O que é Gamificação? Como podemos usar a Gamificação na Educação? Você já imaginou uma aula de Criptografia Quântica gamificada?

Em seu livro “*Mind in society: The development of higher psychological processes*”, Vygotsky (1980), diz que o ato de jogar cria uma zona de desenvolvimento proximal do aluno. Em um Jogo, o aprendiz sempre se comporta além de sua idade média, acima de seu comportamento diário, maior do que é na realidade.

No contexto da indústria digital de videogames, o termo “Gamificação” foi primeiramente empregado em 2002, por Nick Pelling para se referir a uma atividade de consultoria para tornar qualquer dispositivo eletrônico em um jogo (MARCZEWISCK, 2013).

A gamificação pode ser definida como sendo o uso de elementos de design de jogos em contextos que não são jogos (DETERDING et al., 2011). Os elementos de jogos são entendidos como o design, ou seja, sua ideação, concepção, planejamento e configuração para ele desempenhar um papel significativo no próprio jogo.

⁴⁷ Graduanda em Engenharia da Computação, pela Universidade FIAP. gustavoborri31@gmail.com>

⁴⁸ Graduando em Engenharia da Computação, pela Universidade FIAP. <jjpcosta@outlook.com>

⁴⁹ Doutorado em Engenharia de Computação, Centro de Radioastronomia e Astrofísica Mackenzie. <reinaldoborgesjunior@yahoo.com.br>

A gamificação pode ser usada para contribuir nos processos de ensino e aprendizagem. Um dos motivos é que os estudantes gastam mais de 20% do tempo de aula usando dispositivos eletrônicos para fins não educacionais (MCCOY, 2016).

A gamificação na educação pode ser interpretada como uma prática para engajamento dos alunos, com recursos motivacionais, a fim de proporcionar experiências memoráveis do jogo, criando, assim, maior participação e motivação intrínseca para realizar determinada atividade (HAMARI, 2014).

Um dos principais benefícios da gamificação na educação é o poder de melhorar o engajamento do aluno em temas complexos, ou muitas vezes desmotivadores, permitindo engajamento de alunos de quaisquer idades, sendo possível gamificar qualquer tema e qualquer assunto. Assim, pode-se criar os elementos principais da gamificação, como recursos motivacionais, psicológicos e de conquista.

Como é citado no livro “*Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*”, os games também nos ensinam aspectos da psicologia como, por exemplo, a maneira em que as estruturas motivacionais que estão envolvidas em sua construção, além de nos introduzir aspectos fundamentais do design, estratégia, tecnologia. (ALVES, 2014).

A aprendizagem e tecnologia tendem a tornar as coisas complexas em coisas simples, a Gamificação acaba se tornando uma metodologia que pode ser utilizada para aprendizagem como um recurso poderoso, principalmente nos tempos atuais, pois a nova geração, não consegue se engajar, ou possuir motivação intrínseca, com conteúdos complexos ou monótonos.

O modelo tradicional de ensino está pautado em uma educação bancária, prioritariamente informativa, desestimulante e descontextualizada de seu momento histórico, que é caracterizado pela informação de fácil acesso e comunicação em esfera global. Neste panorama, pesquisas apontam que os estudantes vêm apresentando baixo desempenho em ciências. Há, portanto, a necessidade de estu-

dos que levem em consideração esta realidade educacional no intuito de propor estratégias inovadoras de ensino. Neste cenário, games digitais apresentam grande potencialidade, pois são atrativos, contribuem para o desenvolvimento cognitivo e podem propiciar o desenvolvimento de preceitos científicos. (BODÊ, 2017)

Como Bodê (2017) demonstra em sua tese, a gamificação pode trazer um benefício para as novas gerações conectando-as a novas realidades, com o objetivo de despertar o interesse pelas ciências.

O aprendizado precisa ser algo rápido, colaborativo e interativo, no qual o aprendiz faça parte da experiência engajadora, o tema deve ser adaptado para que crie o interesse dos alunos, e a recompensa não seja a nota em si, mas a participação de algo divertido que desperte novas experiências para sua vida.

Com o avanço tecnológico é de suma importância introduzir ações e atividades nas quais os alunos de qualquer idade possam interagir com essa nova metodologia de aprendizagem (GOLDSTONE, 2009).

Por ser uma nova área, a Computação Quântica pode a princípio parecer algo muito complexo, porém, por meio desse jogo, pretendemos deixar o entendimento básico do funcionamento da Criptografia Quântica, a qual vem ganhando força pela sua aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento.

Os jogos vêm incentivando ainda mais no desenvolvimento de estudantes de todas as áreas, auxiliando na parte de raciocínio lógico e sendo uma maneira mais agradável e prática de abordar novos assuntos que podem ser até complexos, mas por meio da gamificação se tornam mais divertidos.

SOFTWARE UTILIZADO PARA CRIAR O JOGO

O game foi desenvolvido através do software chamado *Unity*, criado pela *Unity Technologies*, o qual é bastante utilizado por desenvol-

vedores independentes e grandes empresas de games, por se tratar de um motor famoso, e de fácil acesso, ele pode contribuir para criação de jogos na área da ciência e educação possibilitando sua divulgação sem dificuldades, e também conta com um programa de auxílio para professores ensinarem alunos a criarem jogos.

O FUNCIONAMENTO DO GAME

Foram criados três personagens chamados Alice, Bob e Eve. O contexto do jogo consiste em uma mensagem enviada de Alice para Bob. Para a transmissão desta mensagem foram determinadas duas situações: a primeira delas era o simples envio de uma mensagem de Alice para Bob, e a segunda situação consistia em uma mensagem de Alice para Bob, porém, com a tentativa mal-intencionada de interceptação da mensagem por Eve.

A mecânica do jogo se baseia, então, no envio da informação criptografada com uma chave primária quântica, de Alice para Bob. Então, Alice tenta enviar uma mensagem secreta para Bob, em canal quântico, porém, Eve tenta interceptar esta informação a fim de saber o seu conteúdo.

Para que isso não ocorra, utilizamos conceitos de Criptografia Quântica nos elementos do jogo, para o engajamento do aluno com este conceito.

APLICAÇÃO DO GAME EM SALA DE AULA

O game foi aplicado em sala de aula para alunos do 2º ano de Engenharia de Computação, de uma Universidade particular, na cidade de São Paulo (BR). Inicialmente, foram dadas duas planilhas com lacunas para que os alunos as completassem, segundo os conceitos de Criptografia Quântica aprendidos em aulas anteriores.

A primeira planilha (Figura 1) está mostrada abaixo, com sua resposta, onde temos a personagem Alice enviando “Oi”, que em notação

binária equivale a 01110010101001, para Bob. Perceba que esta mensagem chega até Bob sem nenhum intruso na transmissão da mensagem.

A linha 1 mostra a mensagem de Alice (“Oi”). Já a linha 2 mostra as bases quânticas de polarização Horizontal-Vertical (HV) ou $\pm 45^\circ \pm 45^\circ$. Já a terceira linha mostra os fótons polarizados (*qubits*) que passaram através das bases da linha 2. A linha 4 corresponde as bases de recepção da mensagem por Bob, sendo, também, Horizontal-Vertical (HV) ou $\pm 45^\circ \pm 45^\circ$. A linha 5 contém os fótons (*qubits*) que atravessaram as bases da linha anterior. E a linha 6 contém os *qubits* recebidos por Bob. O *qubit* R é chamado de randômico, podendo ser 0 ou 1, sendo este detalhe, a importância da Criptografia na transmissão da informação de forma segura. Neste caso, sem tentativa de interceptação, conclui-se que foram obtidos apenas 3 *qubits* randômicos.

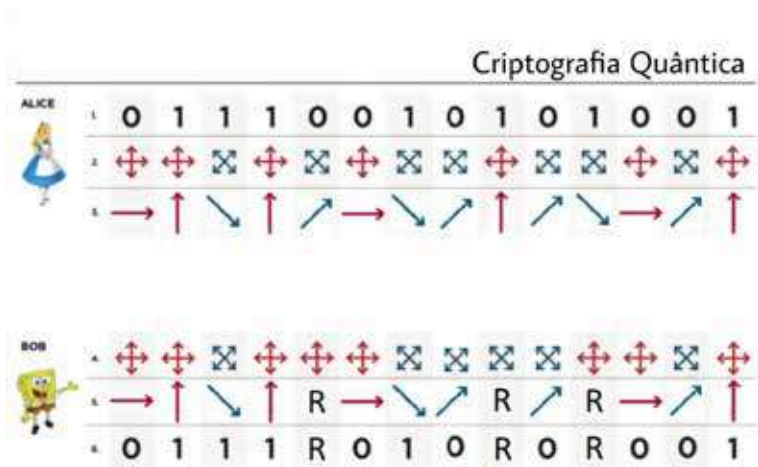


Figura 1- Trajeto de comunicação com interceptador a ser preenchido (IQC, 2019).

A segunda planilha (Figura 2) é apresentada a seguir, com sua resposta, onde temos a personagem Alice enviando “Oi”, que, como vimos, em notação binária equivale a 01110010101001, para Bob. Perceba que agora tem-se Eve, tentando interceptar a mensagem de Alice para Bob.

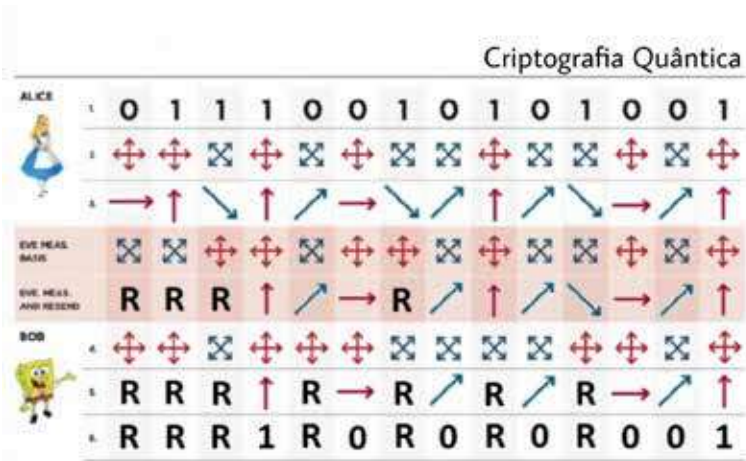


Figura 2 - Trajeto de comunicação com interceptador preenchido (IQC, 2019).

Neste caso, percebe-se que, com a tentativa de interceptação mal-intencionada de Eve, a quantidade de *qubits* randômicos que chega até Bob aumenta, totalizando em 7.

A comparação destas duas planilhas do game mostrou, aos alunos, como a Criptografia Quântica pode ser entendida de maneira simples e prazerosa. Houve grande engajamento da turma em que a atividade gamificada foi aplicada, o que resultou na escrita deste trabalho. Os alunos chegaram a conclusão que a Criptografia Quântica é mais segura do que a Criptografia Computacional devido aos qubits, que podem ser, probabilisticamente, 0 ou 1, dificultando a interceptação de algum agente mal-intencionado. Além disso, os alunos puderam concluir que quanto maior o número de qubits randômicos, maior será a dificuldade de decodificar a mensagem inicial enviada.

A EXPLICAÇÃO DO GAME

Para a primeira planilha, foram utilizadas as bases Horizontal-Vertical (HV) e $\pm 45^\circ \pm 45^\circ$. A terceira linha foi preenchida pelos alunos

com a direção da polarização, caso a polarização seja na base HV, se o valor do bit for 0 a resposta será uma barra vertical, se for 1, uma barra horizontal. Já no caso base $\pm 45^\circ$, o valor 0 é assumido como uma barra a $+45^\circ$, e 1 corresponde a -45° .

Em seguida, começam as linhas do destinatário Bob. Na linha 4 é dada a informação da base de polarização que Bob utiliza. A linha 5 foi preenchida, pelos alunos, com a direção da polarização de sua base quântica receptora.

Se a base de polarização do receptor for a mesma do emissor, a direção da polarização com certeza será recebida e lida exatamente da forma como foi enviada. Por exemplo, se o *qubit* possuir valor 0 e for utilizada a base HV, a direção de polarização enviada será vertical, que será lida corretamente como vertical se a base do receptor for HV também). Porém, se a base utilizada pelo destinatário (Bob) for diferente da base do remetente (Alice), será interpretada uma direção randômica ao realizar a leitura. Isto significa que, se aquele que envia a mensagem utilizar a base HV e aquele que recebe utiliza a base $\pm 45^\circ$, não é possível saber se a direção do fóton polarizado, sendo considerada, probabilisticamente, como $+45^\circ$ ou -45° (KOLLMITZER, 2010).

Como há uma determinada probabilidade de a leitura indicar $+45^\circ$ ou -45° , o resultado gera um resultado randômico. No caso de as bases serem iguais para ambos participantes, a conversão acontece de forma exatamente contrária à maneira que ocorreu a conversão com o remetente.

Numa base HV, se o sinal recebido for tido como vertical, o valor atribuído será 0, e horizontal corresponde ao valor de 1. Se as bases dos participantes forem diferentes, como uma direção aleatória de polarização foi gerada na segunda linha, um valor aleatório com base nessa leitura será gerado para o bit, ou seja, pode ser assumido tanto o valor 0 quanto 1 (WIEDEMANN, 1986).

Para a segunda planilha, com a presença de Eve, esta terceira participante é introduzida entre Alice e Bob, e seu objetivo é bisbilhotar os dados transmitidos. Percebe-se então que, para que Eve possa ler as informações, inevitavelmente será determinada a direção da polarização. Caso as bases de polarização usadas pelo interceptador não sejam idênticas

às usadas pelo emissor, planos aleatórios de polarização serão gerados e enviados para o receptor, mesmo se as bases do remetente (Alice) e destinatário (Bob) sejam idênticas, um *qubit* aleatório será gerado. Quanto mais polarizadores forem usados, mais fácil é perceber esta discrepância, e então determinar que há um bisbilhoteiro (WIEDEMANN, 1986).

Este conceito de Criptografia Quântica gamificada se mostrou uma maneira dinâmica, eficaz e divertida de compreender o funcionamento dos fenômenos quânticos fundamentais, os quais servem de base para o desenvolvimento de computadores quânticos, já que os alunos interagiram diretamente e se colocaram na função de investigadores do que seria lido pelo polarizador, dando uma sensação de maior engajamento e participação, tornando a aprendizagem significativa (ALVES< 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação nos mostra uma nova perspectiva para o ensino, utilizando-se de termos aplicados a jogos, para trazer, ao aluno, maior motivação ao se deparar com temas e situações complexas, como Criptografia Quântica, possibilitando seu aprendizado de maneira significativa e ao mesmo tempo tornando o ensino divertido e eficaz. Isto é demonstrado quando se cria um jogo com teorias e conceitos complexos gamificados. Ao criar personagens e objetivos iguais a um game, toda a temática é explicada de uma forma leve sem perder seu conteúdo, já que simula uma situação real com artifícios lúdicos e, principalmente, colocando o problema para ser resolvido colaborativamente, tornando o aprendizado em diversão. O exemplo de Alice, Bob e Eve transforma o tema (Criptografia Quântica) em um game, se tornando uma forma prática de entender as dinâmicas dos fótons, polarizadores, criptografia e até segurança de transmissão de informações.

O intuito deste trabalho é mostrar como a gamificação pode tornar muito mais simples, os assuntos complexos e de difícil entendimento podendo incentivar alunos para se aventurar em tema distintos (BODÊ, 2017), sem se tornar algo monótono e principalmente tornando o objetivo de todo o processo em diversão e aprendizado. Além disso, a

Gamificação serve como um incentivo aos docentes a buscarem novas formas e metodologias de ensino, que possam contribuir para a nova geração, abrindo novas possibilidades para a educação científica.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. DVS editora, 2015.

BODÊ, Tiago. **Games científicos: bases epistemológicas e princípios de design didático**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

DETERDING, Sebastian et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: **Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments**. 2011. p. 9-15.

GOLDSTONE, Will. **Unity game development essentials**. Packt Publishing Ltd, 2009.

HAMARI, Juhoo; KOIVISTO, Jonna; SARSA, Harri. Does gamification work? a literature review of empirical studies on gamification. In: **2014 47th Hawaii international conference on system sciences**. Ieee, 2014. p. 3025-3034.

IQC, Institute for Quantum Computing, University of Waterloo, Canadá, CA, 2019.

KOLLMITZER, Christian; PIVK, Mario (Ed.). **Applied quantum cryptography**. Springer, 2010.

MARCZEWSKI, Andrzej. **Gamification: a simple introduction**. Andrzej Marczewski, 2013.

MCCOY, Bernard R. Digital distractions in the classroom phase II: Student classroom use of digital devices for non-class related purposes. 2016.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Harvard University Press, 1980.

WIEDEMANN, Doug. Quantum cryptography. **ACM Sigact News**, v. 18, n. 2, p. 48-51, 1986.

SOBRE A ORGANIZADORA



Graduada em Pedagogia. Pós graduada em Educação Escolar e Inclusão, Tutoria em Educação a Distância. Mestre pela Universidade Tuiuti do Paraná na linha de pesquisa “Teorias e práticas Pedagógicas”. Doutora em tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Professora, atuou como coordenadora educacional no Grupo UNINTER. Colaboradora do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP. Tutora do Projeto EduPesquisa. Orientadora Bolsista de Trabalho de Conclusão de Curso na Universidade Federal do Paraná no curso de Especialização “Educação, pobreza e Diversidade Social”. Pedagoga da rede municipal e estadual de ensino no estado do Paraná.

E-mail: zaionzrocha@gmail.com

ORCID - <https://orcid.org/0000-0001-8258-1803>.

Este livro foi composto pela Editora Bagai.

www.editorabagai.com.br  /editorabagai  /editorabagai

 contato@editorabagai.com.br