

EDUCAR NA ERA DIGITAL: PROCESSOS DE ENSINAGEM COM OS NATIVOS DIGITAIS

EDUCATE IN THE DIGITAL AGE: TEACHING-LEARNING PROCESSES WITH DIGITAL NATIVES

Vanessa Zucco dos Santos 

Faculdades Integradas de Taquara, FACCAT
Taquara, RS, Brasil
vanessazucco@sou.faccat.br

Maria de Fátima Reszka 

Faculdades Integradas de Taquara, FACCAT
Taquara, RS, Brasil
reszka@faccat.br

Eduardo Zilles Borba 

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS
Porto Alegre, RS, Brasil
ezillesborba@ufrgs.br

Resumo. A integração das tecnologias digitais às práticas educacionais vem gerando debates e questionamentos acerca das reconfigurações no processo de ensino e aprendizado. De fato, as experiências mediadas pelos professores através de dispositivos e mídias tecnológicas estimulam novas formas de interação na sala de aula. Anastasiou e Alves (2015), Moran (2015) ou Bates (2016) indicam que as práticas pedagógicas na era digital provocam transformações nos alunos e professores, pois incentivam diálogos horizontais, proatividade, cooperação e protagonismo coletivo, o que pode ser entendido como um processo de ensinagem. Dito isto, o artigo apresenta uma discussão acerca da educação na era digital, a partir destes processos de ensinagem. É apresentada uma revisão teórica seguida de uma abordagem empírica, de caráter exploratório, envolvendo observações participantes, grupos focais e entrevistas com alunos e professores da Educação Infantil e Ensino Fundamental de uma escola municipal localizada em Novo Hamburgo/RS, a qual é caracterizada pelo incentivo à integração das tecnologias digitais em sala de aula. Resultados apontam que professores e alunos estão se adaptando aos processos de ensinagem, especialmente através de momentos híbridos, em que as ferramentas digitais otimizam a construção do saber na educação presencial.

Palavras-chave: tecnologias digitais na educação; era digital; nativos digitais; processos de ensinagem.

Abstract. The integration of digital technologies with educational practices has been generating debates and questions about the reconfigurations in the teaching and learning process. In fact, the experiences mediated by teachers through devices and technological media stimulate new forms of interaction in the classroom. Anastasiou and Alves (2015), Moran (2015) or Bates (2016) indicate that pedagogical practices in the digital age cause transformations in students and teachers, as they encourage horizontal dialogues, proactivity, cooperation and collective protagonists, which can be understood as teaching-learning process. This article presents a discussion about education in the digital age based on these teaching-learning processes. It is presented a theoretical review followed by an empirical study through an exploratory approach involving participant observations, focus groups and interviews with students and teachers of an Early Childhood and Elementary Education at a municipal school located in Novo Hamburgo, RS (Brazil), which is characterized by encouraging the integration of digital technologies in the classroom. Results point out that teachers and students are adapting to teaching-learning processes, especially through hybrid moments, when digital tools optimize the construction of knowledge in the face-to-face education.

Keywords: digital technologies and education; digital age; digital natives; teaching-learning processes.

INTRODUÇÃO

A partir do século 21, a educação passou a ser fortemente influenciada pelo uso da tecnologia digital em sala de aula, despertando mudanças no processo de ensino e aprendizagem. De um modo geral, à medida que estas ferramentas foram introduzidas no cenário educacional, levantaram-se indagações sobre sua aplicabilidade e integração nas práticas de ensino, no sentido de corresponderem às exigências dos saberes por todos os envolvidos.

Diante dessas prerrogativas, um motivo que permanece em evidência na prática pedagógica é a importância da formação do profissional da educação e a participação dos estudantes, no sentido de abordarem de forma construtiva os desafios tecnológicos, promovendo as adaptações necessárias nos processos de ensino e aprendizagem (MORAN, 2015). Dito isto, com este artigo buscou-se responder o seguinte problema: como professores e alunos estão apropriando-se das tecnologias digitais em sala de aula para consolidar um processo de ensinagem? Para tal, o objetivo da pesquisa foi identificar e entender as ações realizadas pelos envolvidos na prática educacional com tecnologias em sala de aula, verificando possibilidades e/ou dificuldades de aplicação e compreendendo como professores e alunos lidam com aspectos sociotécnicos no processo de ensinagem numa era digital (ANASTASIOU; ALVES, 2015).

É importante ressaltar que, diante de um contexto sociocultural influenciado pelas tecnologias digitais, as escolas devem fazer uso de tais ferramentas a fim de despertar nas novas gerações as habilidades necessárias para encararem o futuro numa sociedade cada vez mais permeada por processos e ambientes digitais. Assim sendo, o trabalho apresenta uma revisão teórica sobre o educar na era digital para, em seguida, conduzir uma investigação empírica às percepções e opiniões de alunos e professores numa escola municipal destacada pela sua política de aplicação de tecnologias digitais em sala de aula, configurando um estudo de caso por meio de uma pesquisa exploratória que é formatada pela coleta de dados qualitativos através de observações participantes, grupos focais, entrevistas em profundidade que, quando analisadas de forma transversal, sugerem reflexões sobre o ato de educar na era digital, a partir dos processos de ensinagem, sob a ótica de autores como Costa (2014), Anastasiou e Alves (2015), Moran (2015), Bates (2016), Reszka (2016) e outros.

UMA NOVA PERSPECTIVA DE MUNDO: A ERA DIGITAL

Com a ascensão da tecnologia digital no final do século 20, a sociedade passou a interagir de maneira expressiva e dinâmica através de redes digitais telemáticas. Castells (2005) lembra que a sociedade sempre esteve organizada em redes, mas com o *boom* da internet uma nova noção de comunicação em rede se estabeleceu, criando novas formas de conexões socioculturais, laborais e mercadológicas que não estão, exclusivamente, vinculadas ao espaço físico. Esta formação de uma sociedade em rede digital, segundo Castells (2005), estabeleceu amplo acesso das pessoas à informação, através de fluxos comunicacionais mediados por dispositivos eletrônicos criando, então, uma sociedade da informação.

Bates (2016) concorda que as tecnologias digitais alavancaram a sociedade para um período de amplo acesso à informação, em que a velocidade de divulgação do conhecimento passou a ocorrer de forma acelerada e, a partir de um dispositivo ligado à internet (computador, celular, *tablet*), qualquer pessoa, de qualquer lugar e qualquer hora passou a consultar informações alojadas em ambientes digitais. Costa (2014, p.31) explica que esta configuração de um mundo digital é compreendida como a concepção de “dados ou informações do mundo real que podem ser passados para a linguagem do computador”. De fato, equitativamente a aceleração dos meios de comunicação, ou mais ainda, da informação fez com que sujeitos tivessem um contato ampliado com todo tipo de notícia (ou conteúdo), posto que numa fração de segundos se faz o *upload* de dados para servidores *online*, alcançando milhares de residências e alterando de forma particular o pensar, o agir ou, até mesmo, o ser digital. Para Zilles Borba (2020) esses ambientes de interação entre humanos (usuários) e não-humanos (*softwares*, algoritmos, *bots*, inteligências artificiais) estabelecem uma nova cultura para a sociedade do século 21, a qual Lévy (1999) denomina de cibercultura, num termo que espelha a transformação da cultura pela intermediação da tecnologia digital.

Diante de transmutações frenéticas que afetam aspectos fundamentais da organização social e cultural, Gómez (2015, p.22) alega que “a vida cotidiana de crianças, jovens e adultos se encontra profundamente alterada pela ininterrupta e poderosa penetração social das novas tecnologias”. E, neste sentido, Reszka (2016, p. 250) aponta impactos na educação quando sugere que a mesma “já passou por várias mudanças e, hoje, fazemos parte da era digital, inseridos num mundo permeado pela tecnologia, em que tudo acontece muito rápido”. Ou seja, o reflexo oscilante da inserção de novas tecnologias em nossas rotinas proporciona mudanças significativas em aspectos estruturantes da sociedade e, não obstante, no que se refere à educação, ensino e aprendizagem.

Aqui é interessante pontuar que as diferentes gerações possuem diferentes experiências com estas transformações digitais. Mesmo que diversas atividades rotineiras sejam mediadas por plataformas digitais (*e-banking*, *e-commerce*, *e-learning*), é compreensível que nem todas as pessoas se adaptam da mesma maneira a estas novas realidades virtuais. Embora ocorram alternâncias de pensamentos e conceitos acerca da caracterização das gerações nascidas no período digital em que a sociedade se encontra, ressalta-se que independentemente das considerações a serem feitas, elas fazem parte da pós-contemporaneidade ou, simplesmente, da era digital. Caldana (2017) corrobora o entendimento de que internet mudou como todos se comportam, incluindo como o sistema cognitivo das crianças nascidas neste período se desenvolve, uma geração também conhecida como os nativos digitais (PALFREY; GASSER, 2011).

Nativos digitais são aqueles que já nasceram na era digital, especificamente, a partir da virada para o século 21. Também conhecidos como Geração Z (nascidos entre 2000 e 2015) e Geração Alfa (nascidos a partir de 2015), os nativos digitais cresceram brincando com aparelhos digitais. Isto, de fato, alterou aspectos da sua formação cognitiva e, conseqüentemente, da sua percepção de espaços físicos e virtuais, no sentido de não precisarem se adaptar ao *modus operandi* das máquinas informáticas, justamente, porque toda

sua construção de experiência já inclui naturalmente a interação humano-computador (ZILLES BORBA; ZUFFO, 2015).

Upgrade geracional: os nativos digitais

O aumento da demanda de ambientes digitais, bem como a ampliação e facilidade de acesso aos recursos tecnológicos disponíveis no mercado, contribuiu para que os nativos digitais habitassem num cenário repleto de interatividade com dispositivos que estabelecem o contato com informações e outros usuários. Ora, os nativos digitais “não conheceram nada além de uma vida conectada a outro e ao mundo dos *bits* desta maneira” (PALFREY; GASSER, 2011, p. 14). Segundo Caldana (2017, sp), “a Geração Z é a primeira verdadeiramente nativa digital, e vive em um constante estado de distopia: sua realidade é composta por uma sobreposição de camadas, físicas e digitais, que não são separáveis”. Ou, como Bates (2016) sugere, eles estão constantemente ligados às influências midiáticas pós-contemporâneas e encaram com naturalidade as experiências virtuais. Isto explica um pouco o porquê dessa geração ter uma grande habilidade em consultar, criar e compartilhar conteúdo multimídia em redes digitais, criando uma esfera de troca de experiências e conhecimento. Sobre esta formação de uma inteligência coletiva, Bates (2016) reflete o seguinte:

Outro fator que faz com que os alunos sejam um pouco diferentes hoje é sua imersão e facilidade com a tecnologia digital, em particular mídias sociais: mensagens instantâneas, *Twitter*, *videogames*, *Facebook* e toda uma série de aplicativos (*apps*) que são executados em uma variedade de dispositivos móveis como *iPads* e telefones celulares (BATES, 2016, p.72).

Em virtude da consolidação de uma era digital, os nativos digitais também demonstram novas habilidades como, por exemplo: a) desempenhar funções múltiplas em variados dispositivos midiáticos ao mesmo tempo; b) colaborar para a construção do conhecimento de forma coletiva; e c) conectar-se com outros sujeitos em ambientes virtuais de aprendizado (AVA), numa espécie de extensão da sala de aula. Tais comportamentos, especialmente por serem totalmente mediados por dispositivos midiáticos, fazem com que Veen e Vrakking (2009 apud RESZKA; GAZIOLA JUNIOR, 2011, p.3) os denominem de *homo zappiens*. Através do *zap* em telas digitais eles se conectam com outras pessoas, procuram conteúdos e, a partir destas tecno-interações, se apropriam dos canais e narrativas digitais para estabelecer novos códigos de linguagem (edição de vídeo, remixagens midiáticas, memes, emojis, gifs, etc.). O sociólogo McCrindle¹ (2013) complementa este debate sobre nativos digitais ao indicar que a Geração Alfa já vem apresentando características individuais diferenciadas da Geração Z, mesmo que ambos sejam nativos digitais, pois seu raciocínio e apropriações de linguagens são afetadas pelo meio digital. Dito isto, Costa (2014, p.69) acrescenta que estas crianças têm demonstrado ser “mais ativas e mais participantes nas dinâmicas sociais”.

Tecnologias digitais e as novas aprendizagens

As tecnologias digitais possibilitam o armazenamento e a veiculação de informação transcorrida na sociedade por meio da codificação e decodificação de linguagem binária (a linguagem do computador). Quando disponibilizadas na internet, tais informações, além de digitalizadas, passam a estar *online* e acessíveis a boa parte da população com acesso à internet através de um dispositivo.

Toda a conectividade entre pessoas que possuem um dispositivo para se conectar a outras pessoas ou, simplesmente, para aceder ambientes virtuais, segundo Castells (2005), indica uma prática de descentralização do poder da informação. Neste sentido, qualquer pessoa pode se tornar produtora de conteúdo, independentemente da sua qualidade, ao postar texto, foto ou vídeo em plataformas digitais (mídias sociais, blogs, sites próprios, etc.). Ao encontro dessa afirmativa, Costa (2014) reflete sobre o papel do educador na era digital ao se apropriar das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC):

Ao fazer uso das NTIC na sala de aula, o professor está tornando o aprendizado mais concreto, pois muitas das crianças possuem um contato muito próximo com diversas tecnologias, sejam celulares[...], videogames, televisores, computadores [...]. Com a utilização das NTIC, o educador

¹ Entrevista disponível em: <<https://www.news.com.au/national/victoria/future-is-bright-for-generation-alpha/news-story/9e491cb6cfd407dfdd1813781f24e52>>. (tradução da internet). Acesso em 29 Jul. 2020.

poderá se utilizar de uma infinidade de recursos pedagógicos, para um aprendizado eficiente e condizente com as realidades de seus educandos (COSTA, 2014, p.63).

Neste ponto é interessante verificar que além da alteração na transmissão do conhecimento de um modo *offline* para o *online*, está a configuração de um processo de ensinagem, no qual a descentralização da produção de conteúdo da figura do professor permite um maior envolvimento de todos que estão envolvidos no ambiente educacional. Ou seja, ao se apropriarem dos recursos midiáticos, os alunos e professores expandem suas interações, seja num ambiente totalmente digital (à distância) ou híbrido (presencial). Num movimento contrário, ou melhor, complementar ao processo de ensino e aprendizagem, elementos de conexão, interação e cocriação existentes nos meios digitais potencializam uma construção de conhecimento em sala de aula, não apenas na relação professor-aluno, mas também na relação aluno-aluno. Esta possibilidade de misturas entre o ensinar e o aprender, tanto para o aluno quanto para o próprio professor, pode ser compreendido com um processo de ensinagem, que significa “uma prática social complexa efetivada entre os sujeitos, professor e aluno, englobando tanto a ação de ensinar quanto a de aprender” (ANASTASIOU; ALVES, 2015, p.20). Partindo disso, o processo de ensinar e aprender atrelado às ferramentas digitais passou a ser visto da seguinte maneira:

Os usos das novas tecnologias de telecomunicações nas duas décadas passadas passaram por três estágios distintos: a automação das tarefas, as experiências de usos e a reconfiguração das aplicações. Nos dois primeiros estágios, o progresso da inovação tecnológica baseou-se em aprender usando, de acordo com a terminologia de Rosenberg. No terceiro estágio, usuários aprenderam a tecnologia fazendo, o que acabou resultando na reconfiguração das redes e descoberta de novas aplicações. O ciclo de realimentação entre a introdução de uma nova tecnologia, seus usos e desenvolvimentos em novos domínios torna-se muito mais rápido no novo paradigma tecnológico. Conseqüentemente, a difusão da tecnologia amplifica o seu poder de forma infinita, à medida que seus usuários apropriam-se dela e redefinem. As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos (CASTELLS, 2005, p.69).

A partir dos ensinamentos de Castells (2005), e acrescentando ideias de Anastasiou e Alves (2015), o ambiente educacional está ampliando conexões entre as pessoas, realizando inovações e estimulando a troca de ideias, a fim de diminuir o distanciamento entre a realidade vivenciada pelos estudantes numa era digital e o ensino escolar que ainda procura compreender como se apropriar adequadamente das ferramentas tecnológicas e das práticas didático-pedagógicas nesta era digital. Tudo isto, a fim de construir uma jornada de aprendizagem significativa. Segundo Zawacki-Richter e Anderson (2015), ensinar e aprender são percursos adjacentes e através das tecnologias digitais é possível tornar todos protagonistas da construção do conhecimento, numa espécie de coautores do conteúdo didático, informativo e de entretenimento que fortalecem as atividades acadêmicas.

Assim, dispõe-se que o elemento central da ensinagem são os sujeitos. Eles são os verdadeiros agentes da transformação, que diante das interações mediadas por tecnologias digitais proporcionam novas práticas de ensino e aprendizado. Logo, os processos de ensinagem sugerem reconfigurações de sentidos, em que os conhecimentos já conquistados recebem novos olhares (CASTELLS, 2005).

Olhando agora para os imigrantes digitais (no caso deste artigo, os professores), buscam-se conceitos da aprendizagem significativa, justamente, porque é preciso compreender que o ensino na era digital exerce modificações num conhecimento inicialmente construído, a saber: o educar. A teoria de Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p.34) trabalha com a ideia de que “a aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados e estes, por sua vez, são produtos da aprendizagem significativa”. Para eles, a partir da convivência social e das novas informações difundidas pelos meios de comunicação, o conhecimento atual é ampliado e reconfigurado, contribuindo com novas possibilidades de chegar a um determinado caminho (o conhecimento propriamente dito).

Conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), a aprendizagem está presente no ser humano por meio de concepções intrínsecas à organização do seu pensar. Nesse sentido, o sujeito já traz conhecimentos internalizados para sala de aula (seja ele professor ou aluno), tendo em vista que ao relacioná-los com novas descobertas haverá uma ampliação de significados que decorrem destas vivências. Fontana (1991) acrescenta que a aprendizagem não pode se deter apenas ao que é visto, no entanto, também na habilidade com que os sujeitos reorganizam o seu pensamento diante das vivências que lhes são expostas. Nesta lógica interacionista, o indivíduo exerce ativamente o seu lugar no processo de ensinagem, pois ao seu modo

tentará elaborar o que é pertinente e, assim, processar as informações recebidas de maneira a concretizar suas progressões mentais.

De acordo com Bates (2016) a teoria interacionista é a que melhor adapta-se e explica o processo de ensinagem na era digital, por ser construída através das exigências do meio no qual o indivíduo está inserido.

[...] têm aumentado nossa compreensão de como os seres humanos processam e dão sentido a novas informações, como acessamos, interpretamos, integramos, processamos, organizamos e gerimos o conhecimento e, têm nos dado uma melhor compreensão das condições que afetam os estados mentais dos alunos (BATES, 2016, p. 94).

Este princípio interacionista da aprendizagem é mensurado através do desenvolvimento de um conhecimento aprofundado, num ambiente de mudanças cognitivas e conceituais, que faz o aprendiz progredir ativamente diante de suas dúvidas. Estudos da neurociência apontam que “aprender não é absorção de conteúdos e exige uma rede complexa de operações neurofisiológicas e neuropsicológicas” (OLIVEIRA, 2014, p.18). Conforme Carvalho (2011), o cérebro humano, para apreender o que foi percebido através dos sentidos e da memória, necessita processar essas informações de tal maneira que possa desenvolver um novo significado para aquilo que já foi visto.

Carvalho (2011) ressalta que a aprendizagem cerebral acontece devido a um conjunto de sistemas cognitivos que são interligados e estimulados por meio de conexões neurais. Partindo disso, Guerra (2011) comenta que a aprendizagem passa pela memorização das experiências vivenciadas e pelas emoções que são desencadeadas ao longo do percurso, o que é visto por Zilles Borba (2020) como um processo neurossensorial, justamente, porque o aprendizado resulta da soma entre experiências objetivas (sensoriais) e subjetivas (mentais).

Aprendizagem em Ambiente Virtual

Diante dos processos de ensinagem na era digital discutidos até aqui, destaca-se que o acesso aos recursos tecnológicos é uma premissa indispensável para que novas situações de ensino e aprendizagem sejam concebidas (SPINELLI, 2005). Dito isto, compreende-se à instituição de ensino tem lugar fundamental no que se refere ao provimento de computadores, *softwares*, conexão à internet e demais equipamentos para todos os envolvidos na construção do conhecimento.

Os ambientes virtuais de aprendizado (AVA), segundo Valentini (2010), são exemplos de espaços digitais específicos para o desenvolvimento de condições, estratégias e intervenções a partir da relação usuário, dispositivo e ambiente comunicacional. Um AVA deve ser “organizado de tal forma que propicie a construção de conceitos, por meio da interação entre alunos, professores e objeto de conhecimento” (VALENTINI, 2010, p.16). Seu conceito denota que a experiência em sala de aula pode ser otimizada pelas plataformas digitais ou *softwares* que permitam o acesso ao conhecimento de forma interativa, participativa, colaborativa, conectada e multimidiática, possibilitando ao sujeito desempenhar com autonomia e desenvoltura as atividades acadêmicas através de dispositivos interacionais. Sendo assim, Bates (2016) enfatiza que um AVA tem a função de complementar o trabalho que já é realizado em sala de aula, tendo o professor papel de mediador e curador das construções individuais e coletivas de maneiras diversificadas e, até mesmo, personalizadas ao perfil de cada turma. Isto é, ao elaborar dinâmicas educacionais num AVA torna-se necessário refletir sobre as particularidades dos alunos ou dos objetivos da atividade, com o intuito de compor estratégias pedagógicas adequadas.

Outra vantagem que o AVA oferece é a interatividade em tempo real, ao passo que o educando tem acesso a um material flexível através de do meio digital como, por exemplo: fóruns de discussão, jogos *online*, *chats*, e-mails, grupos no Whatsapp, etc. Isto tudo amplia a difusão do conteúdo e estimula diálogos que direcionam fortalecem o processo de ensinagem.

Objetos Virtuais de Aprendizagem

A expansão dos AVA incentivou a criação de programas informáticos e conteúdos didáticos a serem usados na educação. Grande parte destes recursos são chamados de objetos virtuais de aprendizagem (OVA), pois além de serem materiais didáticos que abarcam características dos meios digitais, também possuem o pensar pedagógico de uma forma adequada à criação e aplicação em AVA. Junior (2016, p.54) explica que OVA são caracterizados pela sua “interdisciplinaridade, interatividade, além de complementos e exercícios”. Consonante, Spinelli (2005) destaca que eles podem ser reutilizados de maneira distinta pelos agentes de

aprendizagem, ampliando a criatividade e a discussão sobre as diversas temáticas que eles possam abordar. Gallo e Pinto (2010) complementa com o seguinte:

Esse tipo de objeto pode possibilitar ao aluno testar diferentes caminhos, acompanhar a evolução temporal das relações, verificar causa e efeito, criar e comprovar hipóteses, relacionar conceitos, despertar a curiosidade e resolver problemas, de forma atrativa e divertida, como uma brincadeira ou jogo (GALLO; PINTO, 2010, p.4)

Destaca-se que para que um OVA possa ser usado, ele deve seguir padrões baseados na interatividade, autonomia, cooperação, cognição e afetividade e, mais importante, estar ligado às vivências escolares e às práticas familiares na vida do estudante, visto que o processo de ensinagem depende desse diálogo e de uma sistematização do uso das mídias (GALAFASSI et al., 2013).

Gallo e Pinto (2010) recordam que os OVA podem ser encontrados em repositórios, “um espaço virtual de catalogação e/ou armazenamento [...] como uma biblioteca virtual” (GALLO; PINTO, 2010, p.5). O Ministério da Educação (MEC) disponibiliza uma lista com indicações de OVA sobre assuntos variados e, ainda, faz sugestões de como o professor pode utilizá-los em sala de aula. E, neste ponto, conforme “o papel do professor é mais o de curador e de orientador. Curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda a que os alunos encontrem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis”, (MORAN, 2015, p.24).

METODOLOGIA

Para a condução desta pesquisa sobre o educar na era digital e os processos de ensinagem foi utilizada uma metodologia exploratória de caráter qualitativo. Tal abordagem conduziu os pesquisadores a abordarem diferentes perspectivas dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, num movimento de construção transversal do conhecimento. É destacado que a pesquisa também se configura como um estudo de caso, justamente, por delimitar a coleta e análise de dados às opiniões e vivências de alunos e professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental numa escola da rede municipal de Novo Hamburgo/RS.

Para a coleta de dados foram realizadas três técnicas: observação participante, grupo focal e entrevistas semiestruturada em profundidade. As observações foram realizadas com uma turma da Educação Infantil e quatro turmas do Ensino Fundamental (duas dos Anos Iniciais e duas dos Anos Finais). Por sua vez, a aplicação do grupo focal foi feita apenas com alunos dos Anos Finais (7º ano) devido este debate necessitar de uma maior maturidade e repertório de experiência com ferramentas digitais. Por fim, as entrevistas em profundidade foram realizadas exclusivamente com duas professoras.

Acerca dos procedimentos detalhados para a coleta de dados, destacamos que as observações participantes foram conduzidas por apenas um dos pesquisadores. Na oportunidade, esta pessoa se integrou às turmas para assistir às aulas e, através de anotações descritivas, registrou aspectos que considerou fundamental para o processo de ensinagem na era digital. Tal ação empírica permitiu uma aproximação à realidade vivenciada pelos alunos e pela professora e seguiu o seguinte roteiro de observação mediante anotações descritivas: a) Local escolhido; b) Público-alvo; c) Horário/período/disciplina; d) Descrição do ambiente e do desenvolvimento da aula; e) Comportamentos observados; f) Tipos de interações entre o grupo; g) Relação professor-aluno e aluno-aluno; h) Recursos utilizados tecnológicos; i) Estratégias pedagógicas aplicadas.

Para a composição dos grupos focais, a professora selecionou 13 alunos de forma aleatória que foram organizados em três grupos pelos pesquisadores (2 masculinos e 1 feminino). Os grupos foram nomeados de W, Y e Z. Esta etapa foi imperativa para verificar opiniões e percepções dos alunos sobre uso de tecnologias digitais em sala de aula e sobre as estratégias didático-pedagógicas que mais lhes incentivavam a assumir uma posição de protagonismo. “A essência do grupo focal consiste justamente na interação entre os participantes e o pesquisador, que objetiva colher dados a partir da discussão focada em tópicos específicos e diretivos”. O tempo de duração de cada grupo focal foi de 50 minutos e as perguntas seguiram um roteiro previamente organizado pelos pesquisadores, no entanto, o mesmo foi sendo adaptado conforme os caminhos que o debate tomava.

Por fim, as entrevistas semiestruturadas em profundidade foram aplicadas com duas docentes de forma individual. Nas análises elas são identificadas como Professora 1 e 2. Os questionamentos seguiram perguntas pré-estabelecidas pelos pesquisadores, objetivando descobrir o entendimento destas docentes acerca do uso das tecnologias digitais em sala de aula, seus desafios para promover a interação com os envolvidos e suas opiniões sobre a construção de um ambiente propício ao processo de ensinagem. Ao

longo da entrevista, o roteiro de perguntas também foi adaptado, garantindo uma flexibilidade para a exposição de ideias das docentes.

A análise e discussão dos dados auxiliaram na reflexão sobre os problema e objetivos da pesquisa, provocando um cruzamento com as ideias dos autores referenciados na parte teórica do artigo. Este aprofundamento reflexivo foi norteado por uma análise do conteúdo, com base nos ensinamentos de Bardin (2011), o qual foi organizada em três etapas: pré-análise, exploração do material (dados coletados) e tratamento dos resultados (inferência e interpretação dos dados).

Seguindo os passos indicados por Bardin (2011), inicialmente, os dados coletados foram organizados, tornando sua visualização mais clara e operacional, justamente, porque permitiu traçar um primeiro olhar às opiniões dos participantes. Em seguida, na exploração do material, optou-se por apresentar e discutir os dados a partir das seguintes perspectivas: a) dimensão entre ensino e aprendizagem na era digital (a tecnologia digital aplicada em sala de aula); b) o sentido da aprendizagem com tecnologias (a visão dos estudantes); e c) o significado do ensino com o uso da tecnologia digital (a apropriação dos professores). Por fim, na etapa de tratamento dos resultados, um debate reflexivo sobre os achados e, ainda, seu cruzamento com as ideias de pensadores que são referência na área, permitiu dar significado para a realidade estudada.

ANÁLISE DE DADOS

A fim de facilitar a exposição dos dados coletados em cada uma das etapas empíricas, as análises são apresentadas em três sessões: 4.1 Dimensão entre ensino e aprendizagem na era digital; 4.2 O sentido da aprendizagem com tecnologias (a visão dos estudantes); e 4.3 O significado do ensino com o uso da tecnologia digital (a apropriação dos professores).

Dimensão entre ensino e aprendizagem na era digital

Como ponto inicial é pertinente destacar que, ao adentrar na escola, uma realidade tecnológica diferenciada (e privilegiada) foi identificada. Isto porque, a instituição de ensino participa de um projeto piloto da prefeitura municipal, no qual recebeu 90 ChromeBooks (CB)² para serem utilizados pelos alunos, numa iniciativa com o objetivo de incentivar a educação com tecnologia digital em sala de aula. Acrescenta-se que quase todas as práticas de gestão da escola estão baseadas na nuvem, já que documentos, arquivos e demais conteúdos escolares (de gestores, de professores e de alunos) são alojados em servidores *online*, facilitando o acesso remoto aos mesmos (Google Classroom, Google Drive e outros). Outra particularidade da instituição está na organização das salas de aula para os Anos Finais, pois os alunos trocam de salas conforme a disciplina (salas temáticas). Nelas, verificou-se o uso de mesas modulares, o que possibilitava aos alunos sentarem em grupos e, desta forma, ser um incentivo para interações, diálogos e atividades de colaboração.

Observação participante: Educação Infantil

A aula observada aconteceu na sala temática de informática. Ela era ampla e estava organizada com mesas e cadeiras modulares dispostas em “U”. Na lateral da sala haviam bancadas com seis computadores *all-in-one* funcionando em sistema operacional Linux, duas impressoras e uma caixa de som, além de três carrinhos que guardavam os 90 CB. Esta primeira turma a ser observada contava com 20 crianças de aproximadamente cinco anos de idade, sendo integrantes da Educação Infantil.

Antes da turma chegar ao espaço, a docente organizou os CB para cada integrante, ligando e colocando o login de acesso padrão para os usuários. Pelo fato de não serem alfabetizadas, estas crianças precisavam de auxílio para escrever nome de usuário e senha nos dispositivos informáticos. A atividade aplicada no dia da observação seria uma combinação entre assistir vídeos, buscador conteúdo na web e criar ilustrações acerca dos vídeos num software digital. Isto nos faz recordar Anastasiou e Alves (2015) ou Reszka e Graziola Junior (2011), justamente, por ser uma prática que estimula habilidades digitais das novas gerações.

Ao chegarem na sala, as crianças sentaram no chão e a professora colocou dois vídeos que foram projetados num computador (um sobre biomas brasileiros e outro referente à organização de um terrário

² Estes equipamentos só funcionam conectados à Internet e, necessariamente, precisam de uma conta Google para inicializar o sistema. Isto é, toda a experiência de usuário com AVA e OVA foi suportada por servidores *online* (*cloud computing*).

utilizando garrafa pet, terra, vegetais e água). Durante o primeiro vídeo, os estudantes mostraram-se atentos e curiosos. No entanto, isso não se repetiu no segundo vídeo, quando alguns dispersaram e exigiram atenção particular da educadora que, mediante intervenções e questionamentos, ajudou os alunos a compreenderem o conteúdo. Costa (2014, p.19) esclarece que “o educador, principalmente nessas fases de desenvolvimento, deve atentar sempre para a retomada de questões, assuntos já abordados [...] pelo fato de que a memória não é permanente”. Nessa perspectiva, a fala da professora com estas crianças (e até mesmo a continuidade dos exercícios, após os vídeos, em outras plataformas midiáticas) complementaram o que estava sendo explorado. Esta prática nos fez recordar Moran (2004), quando o mesmo frisa que não basta usar a ferramenta, sendo indispensável aproveitar tudo o que o vídeo pode oferecer em termos de ensinamentos por meio de uma estética e narrativa audiovisual). Neste sentido, observou-se que a docente, percebendo que a atenção dos alunos estava mais voltada para os CB do que para o vídeo, decidiu finalizar a transmissão do segundo vídeo pela metade. Sobre isso, Bates (2016, p.283) defende que “a riqueza das mídias pode conter uma grande quantidade de informações compactadas em um período de tempo muito curto, e seu valor dependerá em grande parte do nível de preparação do aluno para interpretá-las”, ficando claro que cabe à professora planejar as estratégias pedagógicas utilizando mídias digitais, mas que a mesma deve personalizar a experiência conforme o *feedback* em tempo real de cada turma.

Posteriormente, ainda com o grupo sentado, a docente explicou que todos iriam realizar uma pesquisa no computador, a partir da palavra bioma. Para isso, a educadora escreveu no quadro a palavra, utilizando as letras que apareciam no teclado, visto que nos aparelhos as letras são mostradas em *script* e facilitam o entendimento do código visual para as crianças que ainda não foram alfabetizadas. Assim, as crianças digitaram, no ritmo delas, cada uma das letras que formavam a palavra. Algumas necessitavam de ajuda, pois não reconheciam os códigos visuais das palavras no teclado e, com isso, não conseguiam iniciar a tarefa. Percebeu-se que, assim como a interrupção do segundo vídeo, a professora não espera tal imprevisto, o que parece ter levado muito mais tempo do que o planejado. Contudo, ao seu tempo, todos alunos conseguiram pesquisar a palavra através do buscador *online*. Durante esta etapa foi interessante ver que algumas crianças se mostravam preocupadas com as demais e tentavam orientá-las e, além disso, em nenhum momento de espera elas apresentaram sentimentos de ansiedade. Neste sentido, evidenciou-se uma relação de respeito e cooperação entre a professora e a turma. Ao término da digitação foi explicado que cada uma deveria clicar nas imagens que apareciam do lado direito da tela e escolher uma delas para salvar na pasta do Google Drive da turma. Destaca-se que devido ao tempo a mais para executar as tarefas, a atividade de ilustração digital não foi realizada.

Ao final da observação constatou-se que os procedimentos metodológicos escolhidos pela professora envolveram o uso de ferramentas audiovisuais (vídeo) e o uso do CB para a pesquisa de imagens na web relacionadas à temática estudada. Na visão de Bates (2016, p.316) esta combinação é poderosa “na medida em que pode combinar as características pedagógicas de texto, áudio, vídeo e computação de forma integrada”. Porém, pelo fato do processo de ensinagem ser complexo, usamos a ideia de Palfrey e Gasser (2011) quando destacam que apenas a tecnologia aplicada nesta atividade não teria o mesmo resultado sem a interação e mediação da professora, no sentido de que além de planejar as práticas pedagógicas adequadas para a combinação de ações com diversas mídias digitais, ela se adaptou a situação abrindo diálogos com os alunos que demonstraram dificuldades e perderam o foco da atenção. Esta construção do conhecimento de forma coletiva ainda foi presenciada nos momentos que os próprios alunos tentavam ajudar os colegas que estavam do seu lado.

Observação participante: Anos Iniciais

Dando sequência às observações, também foram exploradas duas turmas de Anos Iniciais: uma do 2º ano e outra do 4º ano. As aulas observadas ocorreram em ambientes diferentes, mas ambas com uso dos CB e outras ferramentas digitais.

A turma do 2º ano realizou a aula no mesmo laboratório de informática utilizado pela turma de Ensino Infantil. Ao chegarem na sala, os estudantes acomodaram-se nas cadeiras e logo foram realizando seu login nas máquinas. Em seguida, foram orientados pela professora para acessar o site da Matific, que possui jogos e exercícios com mídias digitais voltadas para Matemática. Foi interessante perceber que, além de apresentar os conteúdos de uma forma lúdica, interativa e divertida, à professora fora possível acompanhar o processo de aprendizado em simultâneo, numa espécie de espelhamento das telas dos alunos na sua tela do computador. De acordo com Bates (2016, p. 316) uma das vantagens dessa abordagem é que:

Permite aos alunos ter mais poder e opções de escolha em acessar e criar sua própria aprendizagem e seus contextos de aprendizagem [...] interagir diretamente com materiais de aprendizagem e receber feedback imediato, e, assim, quando bem planejada, aumenta a velocidade e profundidade de sua aprendizagem.

Durante a tarefa os estudantes não precisaram da intervenção da professora responsável, embora notou-se que, mutuamente, elas próprias se ajudavam. Na realização dos exercícios, a professora estava atenta e desafiava-os a resolverem os problemas matemáticos. Chamou a atenção, o fato de que algumas crianças trouxeram seus fones de ouvido para serem conectados ao CB e otimizarem a experiência imersiva. Isto vai de encontro às concepções de Palfrey e Gasser (2011, p. 274) quando dizem que as crianças “estão lidando com mais informações que chegam até eles de maneiras novas – e que oferecem novas possibilidades para envolvimento”. O que também, evidencia a capacidade que essas crianças têm de operar mais de uma ação ao mesmo tempo.

Por sua vez, a observação à turma do 4º ano aconteceu numa sala de aula padrão, na qual os alunos estavam organizados em “U” e, pelo fato do ambiente não ser muito amplo, havia pouco espaço para a circulação da professora. Neste encontro verificou-se uma atividade híbrida, que teve início com a leitura de um livro e a realização da lição de Português para, então, continuar a exploração do material didáticos num AVA chamado Khan Academy. Nele, os alunos exploraram vídeos, animações, áudios e jogos digitais. Semelhante ao que foi observado no Matific, esta plataforma possui graus de evolução para cada atividade, permitindo à professora obter dados de desempenho e, com isso, refletir sobre o processo de aprendizado de forma personalizada.

Neste grupo de estudantes percebeu-se novamente o uso de fones de ouvido. Porém, diferente da turma do 2º ano, as crianças do 4º ano abriam abas no navegador para entrar no Youtube e selecionar músicas de sua preferência para tocarem de fundo enquanto realizavam os exercícios propostos pela professora. Enquanto eram observados, os educandos mostravam diferentes reações. Como a mesa da professora ficava distante de onde a pesquisadora estava e pelos alunos estarem acomodados em “U”, alguns discentes estavam fora do olhar adulto e, enquanto a docente explicava algo que não havia sido compreendido por outros alunos, identificou-se uma menina trocando mensagens de texto e voz pelo Whatsapp, provavelmente com pessoas de fora da escola. É válido destacar que essa menina tinha em sua mesa um CB que já estava conectado à plataforma de exercícios, mas nenhuma tarefa havia sido iniciada. Ao longo da observação, mais situações de dispersão do foco do aluno para ambientes de entretenimento *online* foram presenciadas. Por exemplo, nos momentos que a professora dava atenção aos alunos com dificuldades, verificou-se que um aluno acessou um *game* de cenas violentas chamado Grand Theft Auto (GTA)³; e outros dois trocavam mensagens pelo chat do Gmail. Nestes casos fica o alerta de Bates (2016) sobre o emprego da tecnologia sem orientação prévia pode gerar uma desconexão com as atividades de ensino, posto que o uso de computadores ou dispositivos móveis ligados à internet deve ser visto como “uma mídia de ensino muito poderosa, mas que precisa ser gerida e controlada por educadores” (BATES, 2016, p.317). Sobre isso, Palfrey e Gasser (2011, p.274-275) enfatizam:

Há uma preocupação óbvia sobre os estudantes não prestarem atenção suficiente à tarefa que deve ser realizada prioritariamente [...] com um mundo de informações e conexões com os amigos nas pontas de seus dedos o tempo todo, a tentação de desviar a atenção da aula é grande. [...] a multitarefa é quase sempre ruim quando um estudante está tentando aprender coisas novas ou está fazendo algo que requeira muita atenção.

Dito isto, verificou-se que a atividade híbrida pensada pela professora foi bem-intencionada, embora tenha perdido o sentido quando ela não efetuou intervenções que agissem em prol da necessidade real dos educandos ou da melhor maneira de direcionar a sua atenção para os saberes contidos nos OVA. De qualquer forma, quando a professora percebeu os alunos desviando o interesse, ela agiu de forma branda ao conversar de modo particular, questionando-os sobre sua atitude e como isso não ir ao encontro do que haviam acordado. Costa (2014) expõe o valor que os combinados têm na relação de ensino e aprendizagem com esta faixa etária dos Anos Iniciais. Moran (2015), por exemplo, sugere que durante a formação os alunos tenham um acompanhamento de professores experiente, no sentido de “ajudá-los a tornar conscientes alguns processos, a estabelecer conexões não percebidas, a superar etapas mais rapidamente, a confrontá-los com novas possibilidades” (MORAN, 2015, p.18).

³ Grand Theft Auto – jogo eletrônico de ação e aventura.

Observação participante: Anos Finais

As últimas observações foram realizadas com três turmas do 7º ano em disciplinas diferentes: Língua Portuguesa, organização para Feira de Iniciação Científica (FIC) e Ciências.

A primeira observação foi na aula de Língua Portuguesa. Ao chegar na sala temática, os estudantes sentaram em grupos, sem haver uma ordem pré-definida. Novamente constatou-se uma sala de aula organizada por mesas e cadeiras modulares, permitindo que os estudantes se agrupassem de forma personalizada. A professora anunciou que todos deveriam trabalhar na escrita de memorandos para serem publicados em seu portfólio online⁴. Assim, cada aluno tinha a sua disposição um CB para trabalhar com a postagem, edição e organização de multimídias no ambiente virtual. Nesta aula foi identificada preferência dos alunos em adicionar no portfólio conteúdos sobre suas disciplinas favoritas, sobre o projeto que realizaram na FIC e fotos das férias, familiares e melhores amigos; além disso verificou-se que alguns estavam personalizando a estética da interface do portfólio, alterando cores, tipo de letras e demais elementos gráficos.

Relembrando Anastasiou e Alves (2015), a atividade demonstrou um alinhamento aos processos de ensinagem na era digital, tanto por fatores técnicos relacionados ao uso do CB, do AVA e dos OVA para o desenvolvimento de habilidades e o entendimento do conteúdo, quanto por fatores socioculturais intrínsecos ao ato de coletividade e troca de experiências existente nas relações professor-alunos, alunos-professor e alunos-alunos como um incentivo a formação de competência humanas e colaborativas. Isto porque a professora, dentro do possível, auxiliava-os de forma personalizada na estruturação de parágrafos e correção da ortografia. Esta coletividade entre todos envolvidos no processo de ensinagem também despertou muita conversa na sala de aula, mas a atividade estava sendo desenvolvida, num movimento coletivo e cooperativo. Quando havia a necessidade de dar explicações gerais para a turma ou solicitar mudanças de atitude, a educadora direcionava a fala para todos e, quando era interrompida, no mesmo instante parava e aguardava o cessar do falatório para então reiniciar os esclarecimentos. Essa situação mostrou que apesar da coletividade e diálogos horizontais no processo de ensinagem, havia um respeito e percepção de que a professora estava à frente da turma, não apenas como curadora de conteúdo, mas também como protagonista do processo de ensinagem.

A segunda turma dos Anos Finais que foi observada estava na sala de Matemática. Na verdade, não se tratava de uma turma completa, mas de um grupo de meninos de turmas diferentes do 7º ano, reunidos para trabalhar em seus projetos da FIC. Para esta atividade, cada grupo recebeu dois CB para avançar com as pesquisas de iniciação científica, tendo como objetivo produzir um referencial teórico sobre o assunto escolhido e criar slides para apresentação. Foi interessante perceber que, apesar dos meninos estarem agrupados com colegas de outras turmas, a comunicação e cooperação ocorreu de forma natural. Noutras palavras, ações como essa indicam um estímulo ao desenvolvimento de aspectos fundamentais dos nativos digitais como, por exemplo: “habilidades de comunicação, capacidade de aprender de forma independente, ética e responsabilidade, trabalho em equipe e flexibilidade, habilidades de pensamento, competência digital e a gestão do conhecimento”, (BATES, 2016, p.60). Ou seja, percebeu-se o desenvolvimento de competência e habilidades para as exigências de uma era digital (compartilhamentos opinião, colaboração, flexibilidade e a busca de respostas aos problemas encontrados de forma coletiva).

No tocante à intervenção pedagógica da professora, verificou-se que ela os auxiliava de forma a conseguirem cumprir com as exigências do trabalho científico, realizando provocações que os estimulavam e trazendo *feedbacks* para confirmar o cumprimento dos objetivos. Um aspecto relevante a ser registrado foi quando o integrante de um grupo com assunto diferente (filtro de água) do outro (*bullying*) demonstrou interesse em pesquisar e visualizar um vídeo no projetor multimídia. O vídeo fez com que todos se concentrassem na projeção, a qual se tratava de um massacre que aconteceu numa escola nos EUA, em 1999. Por conta disso, e da conexão com o tema *bullying*, estabeleceu-se um diálogo frente aos acontecimentos visualizados e os que se sucederam em Suzano e como isso era percebido por cada estudantes e pela professora. Mesmo sem estar presente no roteiro de atividades, este assunto veio à tona devido a facilidade de acesso a qualquer tipo de informação na internet, possibilitando aos alunos trazerem tópicos inesperados para sala de aula. De fato, estes tópicos podem agregar valor ao processo de ensinagem,

⁴ Na instituição que serviu como estudo de caso para este artigo, da Educação Infantil ao 9º ano, os estudantes devem elaborar um portfólio *online*, no qual colocam informações pertinentes ao ano letivo atual. Os pais e professores são incentivados a acompanhar o desenvolvimento dos filhos e alunos no decorrer da sua vida escolar através do acesso ao portfólio por meio de um *link* público.

mas também podem ser um problema por tratarem de questões morais e éticas que nem todas as faixas etárias estão preparadas para debater. Assim sendo, Zawacki-Richter e Anderson (2015) lembram que as experimentações de vida (no espaço físico ou midiático) trazidas para a sala de aula fazem parte das vivências reais dos participantes e, por isso, contribuem de forma significativa no processo de ensinagem.

A terceira aula observada junto aos Anos Finais, também no 7º ano, ocorreu na sala temática de Ciências. Para usá-la os alunos foram organizados em três grupos de dez pessoas. Ao entrar na sala identificou-se um espaço decorado com tabelas periódicas, vidros com materiais e animais conservados em produtos químicos, pia para higienização, livros, televisão e uma série de equipamentos para práticas de química, física e biologia.

Nessa aula, os alunos iniciaram um trabalho de pesquisa sobre doenças bacterianas. Para tanto, utilizando a televisão e um CB a professora explicou que a tarefa havia sido disponibilizada por meio de um *link* no Google Classroom da turma e, por isso, ele deveria ser aberto (acessado no Google Drive da professora), editado numa nova página (salvo no Google Drive do aluno) e, ao final da atividade, o documento deveria ser compartilhado com a professora (postado em GoogleDocs). O trabalho em questão apresentava uma tabela com o nome científico de bactérias e solicitava peculiaridades sobre as doenças, sintomas e tratamentos. Durante a explicação, a turma estava com os CB ligados e a página do Google Classroom aberta para acompanhar as instruções.

Na execução da atividade, a professora ficou em sua mesa e os estudantes sem o acompanhamento direto dela. Notou-se que, alguns alunos ao invés de estudar, abriram o jogo *online* Free Fire⁵. Além disso, ao buscarem informações para o preenchimento dos caracteres requisitados, evidenciou-se a cultura do copiar e colar da web. Palfrey e Gasser (2011) sugerem que, em meio a uma sociedade repleta de notícias, anúncios e informações, os jovens tendem a ter dificuldades para identificar, selecionar e avaliar a veracidade das circunstâncias e se concentram. Os autores explicam que os jovens “não têm um córtex pré-frontal em pleno funcionamento, uma área do cérebro fortemente envolvida na seleção e interpretação, avaliação, modificação e ordenação de informações semânticas” (PALFREY; GASSER, 2011, p.187). Neste sentido, a ausência de evidências no processo de ensinagem revelou-se muito mais pela forma de condução didático-pedagógica do que pelas tecnologias e mídias digitais. Ou seja, para despertar o protagonismo do aluno na era digital, muitas vezes o próprio professor deve assumir momentos de protagonismo, no sentido de incentivar a cooperação e estimular a busca de respostas aos problemas, sendo uma espécie de maestro que conduz uma orquestra na execução da música. Afinal, se os músicos não tiverem a orientação e motivação necessária para a execução da música, o maestro não conseguirá dar a harmonia necessária para a construção coletiva que, no caso desta metáfora, é o próprio conhecimento. Isto tudo ressalta a grande influência que o educador exerce na construção do sentido para o aluno em consonância com os objetivos estabelecidos por ele (CALDANA, 2017).

O sentido da aprendizagem com tecnologias (a visão dos estudantes)

Com a análise dos dados coletados junto aos três grupos focais (GF) foi possível verificar como os estudantes percebem o uso da tecnologia, tanto em sua vida privada quanto na esfera escolar. O perfil dos participantes de cada grupo pode ser conferido na Tabela 1, enquanto as Tabelas 2 e 3 sintetizam suas percepções, formas de apropriação e opinião sobre a presença da tecnologia digital no processo de ensinagem.

Tabela 1. Descrição dos participantes do GF (estudantes)

Grupo	Idade	Sexo	Definição de tecnologia
W	12, 13 e 14 anos	Masculino	Inovação
Y	12 e 13 anos	Masculino	Útil, avanço
Z	12 e 13 anos	Feminino	Problema

Fonte: desenvolvida pelas autoras.

Ao olharmos para a Tabela 1 fica evidente que todos participantes nasceram num mundo digital. De modo geral, adianta-se que os grupos W e Y participaram com muito afinco do debate, expondo suas

⁵ Jogo eletrônico de ação e aventura com o objetivo de ser o único sobrevivente nas partidas.

opiniões com argumentos lógicos, convincentes e complexos. Já o grupo Z demonstrou pouco interesse no assunto, sendo necessário que aos pesquisadores os estimularem com constantes questionamentos. Contudo, alguns participantes ficaram grande parte do tempo conectados aos seus celulares, sem colaborar com o debate.

O primeiro ponto a ser destacado está diretamente relacionado à percepção que os participantes têm sobre a tecnologia digital não ser uma mera ferramenta, mas sim uma extensão do próprio humano. Tendo em vista este posicionamento, recordamos as ideias de Zilles Borba (2020) ao sugerir que as narrativas midiáticas estão se aprimorando para estabelecer diálogos entre agentes humanos ou não-humanos através de estímulos multissensoriais, que passam especialmente pelas audiovisualidades, mas também pela interatividade com dispositivos eletrônicos. Da mesma forma Palfrey e Gasser (2011, p.14) explicam que “para estes jovens, as novas tecnologias [...] são os principais mediadores das conexões humanos-com-humanos [...] transformando os relacionamentos humanos de maneira fundamental”.

Tabela 2. Síntese de uso e apropriações da tecnologia digital em sala de aula.

Grupo	O uso da tecnologia pelos professores	Dispositivos	Ambientes & conteúdos
W	Relataram que os professores usam a pesquisa, agenda eletrônica e o Google Sala de Aula e não mudariam a forma como o professor utiliza as ferramentas. Para eles já está bom a maneira como os seus professores utilizam a tecnologia em sala.	Celular e computador	Jogos, redes sociais, Youtube
Y	O grupo relatou que as aulas são mais produtivas, mais legais quando os professores inserem a tecnologia. No entanto, percebem que poderia ter um avanço para as pessoas com deficiência. Sugerem, também, o retorno do uso do celular para ouvir música.	Celular	Redes sociais, jogos de tiro e estratégia
Z	Na opinião do grupo, o uso da tecnologia pelo professor é bom porque não há necessidade de realizar cópias no caderno e do jeito que as aulas são realizadas não mudariam nada.	Celular	Redes sociais (WhatsApp, Instagram) e jogos

Fonte: desenvolvida pelas autoras.

Nos relatos que discorrem sobre a forma como o docente utiliza as ferramentas digitais em sala de aula, entendeu-se que os três grupos retrataram opiniões marcantes, mas diferentes entre si.

Outra consideração importante é o fato de que a realidade vivenciada na escola se aproxima do que é feito em seus lares. Assim, por realizarem experiências digitais nas atividades escolares, eles indicaram ter maior facilidade em aprender a partir de atividades híbridas ou totalmente suportadas por mídias digitais. Aqui, a preferência pelo uso do celular, redes sociais e, especialmente pelo aprendizado através de jogos *online* evidenciou que alguns dispositivos, AVA e OVA são preferidos pelos alunos, justamente, por serem equipamentos, linguagens e narrativas que utilizadas em seus momentos de entretenimento na esfera privada.

Tabela 3. Opiniões dos participantes acerca da aprendizagem com tecnologia digital

Grupo	Auxílio na aprendizagem	Pontos negativos e positivos da tecnologia
W	Pode auxiliar, pois tem muita coisa relacionada, várias matérias, vários sites sobre os conteúdos.	Atrapalha os estudos, tem que saber colocar a tecnologia no seu lugar.
Y	Pode ajudar, pois tudo o que você procura na Internet, você acha.	Ajuda nas comunicações, facilita para fazer as coisas, mas também pode ser perigosa. Pessoas podem conversar contigo, mesmo sem conhecer, hackers, vírus e sites
Z	Mais ou menos, depende da fonte de informação, pois elas podem ser verdadeiras ou não.	Atrapalha o dia a dia, os estudos e algumas pessoas podem ficar viciadas.

Fonte: desenvolvida pelas autoras.

Analisando as respostas da Tabela 3, percebe-se que os participantes consideram a tecnologia digital uma peça fundamental do processo de ensinagem no século 21, mesmo sabendo dos seus riscos de exposição da privacidade, eles alavancam, especialmente, os efeitos benéficos que elas trazem à sociedade. “Os jovens - especialmente os nativos digitais - com frequência conhecem os riscos que correm vivendo suas vidas *online*. Em alguns casos, são extremamente capazes de avaliar esses riscos; em outros momentos podem fazer escolhas ruins”, (PALFREY GASSER, 2011, p.45). Conforme os mesmos autores, a partir dessas ideias, percebe-se nos nativos digitais o entendimento de que espaços, sejam eles escolares ou residenciais, são cada vez mais híbridos (físicos e virtuais), estabelecendo uma nova noção de realidade, a qual permeia todos campos e, assim, a educação deve se apropriar disso, a fim de estabelecer diálogos cada vez mais alinhados às demandas destas novas gerações.

O significado do ensino com o uso da tecnologia digital (a apropriação dos professores)

Por fim, a análise das respostas obtidas junto às duas professoras auxiliou no fechamento das reflexões, pois permitiram compreender a opinião de todos envolvidos no processo de ensinagem na era digital.

Sobre a formação e campo de atuação das professoras é destacado que a Professora 1, além de ter cursado o Magistério, possui licenciatura em História e pós-graduação em Informática na Educação; enquanto a Professora 2 é licenciada em Matemática.

No que se refere ao uso de tecnologias em sala de aula, as duas professoras partilham de opiniões semelhantes. A Professora 1 comentou que *“hoje em dia como a gente vive em meio à tecnologia, não tem mais como o professor fugir... ela agrega, ela ajuda, ela atrai o aluno”*. De forma semelhante, a Professora 2 relatou o seguinte: *“eu acho super importante, ainda mais agora, que os alunos já sabem mais que a gente”*. Tais depoimentos nos remetem às ideias apresentadas por Costa (2014, p.75) ao dizer que *“é dever da escola inserir seus alunos no mundo globalizado e tecnológico, não os privando das realidades em que eles próprios estão constantemente imersos e habituados”*.

Durante a entrevista, a Professora 1 relatou que a escola é privilegiada por ter acesso aos CB e dispor de uma internet de qualidade e, por isso, a única dificuldade em utilizar a tecnologia está na resistência de alguns colegas. *“O novo é sempre difícil, o novo a gente tem resistência [...] mas aos poucos, quando a gente domina, a gente pensa: bah! como eu vivi todo esse tempo sem isso, né?”*. Consonante a isso, Reszka (2016, p. 250) afirma que *“alguns professores podem sofrer para lidar com mudanças. Para os mais experientes [...] fica difícil aceitar tais mudanças, apresentando defesas como a resistência”*. Além disso, os impedimentos também podem acontecer por consciência política, em razão de alguns municípios não terem as mesmas oportunidades de implementação dessas mídias digitais. Moran (2015) ou Palfrey e Gasser (2011) comentam que algumas instituições gastam fortunas com a aquisição de equipamentos, mas acabam perdendo chances e objetivos importantes, por não saberem o que fazer com o que foi adquirido.

Quanto à interatividade das mídias digitais, a Professora 2 indicou o seguinte sobre as práticas em sala de aula: *“uso plataformas de matemática [...] tem um software muito bom de geometria dinâmica que é um ponto da matemática em alta atualmente, assim não é só ver um retângulo, mas ver ele se movendo”*. Zawacki-Richter e Anderson (2015) afirmam que o uso de programas digitais potencializam a dinâmica das atividades e, com isso, facilitam tanto o ensino do professor (demonstração) quanto o aprendizado do aluno (a interação), pois em computadores torna-se possível visualizar *“o que antes não era possível [...] desenvolver novas habilidades e pensar de novas maneiras”* (ZAWACKI-RICHTER; ANDERSON, 2015, p.309). Além disso, para utilizar esses recursos na prática pedagógica, a Professora 2 comentou: *“em minhas aulas, eles constroem algum argumento matemático para fazer a verificação se aquilo de fato é verdade ou não é, para chegar num resultado”*.

Ao serem questionadas sobre os caminhos para construção de conteúdo específicos para AVA, a Professora 1 explicou o seguinte:

O que a gente tinha... é que nem a professora “I” fez hoje...[uma professora realizou um trabalho na informática naquele dia, usando a estratégia já mencionada no relato das observações] quando a gente tinha as máquinas [computadores], sentar com eles aqui e de mostrar e depois, então, eles írem... [entende-se por usar o computador] é uma maneira, mas também, que nem... a gente começou o Scratch com o 2º ano e a gente deixou eles montarem [...] e o resultado saiu melhor que o esperado, [...] mas a turma já tem uma caminhada, porque a prof.^a já vem trabalhando com eles desde o início do ano, então eles já dominaram, já conseguiram fazer. Vai muito da realidade de cada um, né?! Vai da faixa etária também, que nem os pequeninhos a gente teve que auxiliar eles.

A Professora 2 relatou que cada situação exige uma abordagem diferente, o que vai de encontro à Costa (2014) quando este sugere que o professor na era digital é um pesquisador incansável, sempre em busca de atualizações e personalizações de práticas pedagógicas adequadas aos AVA e OVA.

O educador que queira trabalhar com as novas tecnologias, seja o ambiente informático escolar ou na sala de aula precisa ser, antes de tudo, um pesquisador incansável, isso porque é muito importante que o professor antecipe alguns questionamentos que possam surgir no momento da aula. Além do mais, precisa ser seletivo e criativo na hora de escolher os conteúdos que serão repassados para os seus educandos (COSTA, 2014, p.74).

Quanto à aprendizagem dos alunos na era digital, a Professora 1 utilizou como exemplo a turma do 2º ano que, por possuir muito contato com os CB, “estão além [...] se tu ver a questão do raciocínio lógico, resolução de problemas, eles estão além do que uma turma de 3º ano em que a professora não usa os CB”. Ademais acrescentou: “assim que chegam, já digitam [...] às vezes uns falavam ‘não acho’ ou ‘e agora’ [...], mas hoje vemos eles sendo ativos na ajuda entre eles”. Sobre o mesmo assunto, a Professora 2 argumentou a seguinte experiência:

Tive alguns problemas quando quis iniciar explicações de uma fórmula matemática no quadro enquanto os alunos estavam trabalhando na plataforma do Khan Academy. Foi uma surpresa para mim, pois tudo que tentei expor no quadro, eles tiveram dificuldades de compreender, mas quando eles mesmo meteram a mão na massa no computador a coisa deu certo. Eu até me questioneei, mas por que agora vocês estão fazendo tão correto e rápido? Então eles argumentaram, que fazer na plataforma, cada aluno em sua tela, era mais fácil, pois tinham recursos visuais e interativos para auxiliar o aprendizado, além deles mesmos serem os usuários e movimentarem as formas geométricas e visualizarem as fórmulas em tempo real conforme manipulavam os objetos virtuais. A partir daí, eu me dei conta de que não precisava ter feito uma explicação no quadro, eu poderia ter ido direto nos computadores, atendendo individualmente em caso de dúvidas [...] daí eu vi que na próxima vez eu faria diferente.

Fontana (1991) lembra que a aprendizagem não está apenas naquilo que é palpável, mas naquilo que faz o cérebro interagir e modificar sua estrutura mental. Nas palavras de Palfrey e Gasser (2011, p. 269) “aprender é diferente para os jovens de hoje do que era há 30 anos. A internet está mudando a maneira das crianças coletar e processar informações”.

Em relação à pergunta sobre dificuldades percebidas nos discentes com o uso das ferramentas na sala de aula, a Professora 1 indicou àqueles que não têm contato com a tecnologia em casa e dos menores que necessitam de um auxílio com a escrita do login. “Os pequenininhos querem abrir a tela [...] tocam-na, pois muitos de seus pais têm celular, e quando eu olho estão tentando fazer assim” (gesto para mostrar o tique numa tela de celular). Nesse breve relato, percebe-se que desde tenra idade, as crianças estão se ambientando aos códigos de linguagem dos cenários digitais (MCCRINDLE, 2013; ZILLES BORBA, ZUFFO, 2015).

Referente à pergunta sobre a instituição prestar auxílio e formações continuadas aos professores, especialmente no que se refere ao uso de tecnologias digitais, as duas professoras responderam que a coordenação escolar apoia e incentiva o trabalho com mídias e *softwares*. A Professora 1 explicou que além de formações existem grupos de estudo em que professores podem participar como voluntários.

Em suma, diante das informações organizadas com as entrevistas, entende-se que a realidade vivenciada nas aulas reflete na maneira como as professoras buscam conhecer as ferramentas que têm à disposição na escola, a fim de tornar o processo de ensinagem algo natural e potencializador na construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo abordou as práticas, percepções e opiniões de uso das tecnologias digitais em sala de aula, sob a ótica dos processos de ensinagem. Para tal, foram coletados e analisados dados empíricos junto aos discentes e docentes de uma escola municipal que possui um programa de incentivo à inovação tecnológica, localizado em Novo Hamburgo/RS.

Destaca-se que o ambiente escolar observado estimula a exploração da cultura digital, disponibilizando estrutura tecnológica aos envolvidos como, por exemplo: conexão à internet, ChromeBooks, licença para uso de aplicativos Google Learning, salas temáticas, organização modular da sala de aula, etc. Neste sentido, em termos técnicos e estruturais, concluiu-se que a vontade da própria instituição em se adaptar às práticas da educação na era digital foi um ponto de partida favorável ao processo de ensinagem aqui estudado.

Também, ao entrevistar as professoras concluiu-se que a formação continuada é de extrema importância para os docentes se atualizarem acerca das ferramentas digitais e práticas pedagógicas híbridas em sala de aula. Porém, a disposição e interesse dos professores nem sempre condiz ao esforço necessário

para desenvolver tais competências. Isto é, um professor protagonista na era digital deve ser conhecedor de instrumentos e plataformas digitais (a técnica), mas também de práticas didático-pedagógicas adequadas à realidade dos nativos digitais (a cultura), no sentido de estimular a cooperação em sala de aula, seja através de atividades com AVA e OVA ou não.

Ao observar e conversar com os alunos ficou evidente que, apesar de serem nativos digitais, é preciso dosar o uso de dispositivos eletrônicos em sala de aula, pois a facilidade de acesso a uma vasta gama de informações (incluindo o que não é conteúdo didático-pedagógico) pode tirar o foco do aluno. Este tipo de constatação trouxe questionamentos para a pesquisa, no sentido de refletir o seguinte: nativos digitais têm o hábito de realizar inúmeras ações com dispositivos midiáticos conjuntamente; mas, diante disto, eles realmente conseguem absorver toda informação consultada e processá-la para consolidar o conhecimento? Ou, por outro lado, tais práticas podem indicar uma nova forma de organização mental da sua aprendizagem? No entanto, neste estudo de caso, concluiu-se que as turmas participantes da amostragem precisavam ser lembradas das combinações entre professora e alunos. Por mais que o protagonismo e um certo autodidatismo possa ser visto nos nativos digitais, a função das professoras como mediadoras e curadoras do saber esteve presente em diversas situações observadas.

De um modo geral, concluiu-se que o uso de tecnologias digitais na sala de aula contribuiu na captação do interesse dos estudantes participantes da pesquisa, confirmando que os códigos de linguagens oriundos da remixagem e convergência de mídias (multimídia, interativa, etc.) foram narrativas pedagógicas bem absorvidas pelos alunos. Por exemplo, a partir da interação com OVA, eles foram estimulados a atuar de forma criativa, colaborativa e multifuncional. Ou seja, as tecnologias digitais foram um meio para alcançar um fim, a saber: a transferência de conhecimento.

Cabe mencionar, ainda, que por meio dos teóricos consultados e dos relatos dos participantes da pesquisa, possíveis caminhos pelo qual a educação deve rumar foram levantados e, mais importante, reflexões sobre o professor compreender seu papel enquanto um dos protagonistas na sala de aula na era digital indicam a necessidade do mesmo acompanhar atualizações em termos sociotécnicos – as novidades em ferramentas tecnológicas e as adaptações das práticas pedagógicas – a fim de estimular processos de ensinagem na sala de aula. Isso foi visto na forma como as professoras relataram suas experiências, pois algumas não deram muito certo, mas mesmo assim elas continuaram a questionar sobre suas ações, com o objetivo de adequar métodos para cada turma. Ora, a era digital indica que vivemos um tempo no qual discente e docente, mais do que nunca, devem construir o conhecimento coletiva e horizontalmente.

REFERÊNCIAS

- Anastasiou, L. & Alves, L. (2015). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. Joinville, Editora Univille.
- Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo*. Lisboa, Edições 70.
- Bates, T. (2016). *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem*. São Paulo: Art. Educacional.
- Caldana, L. (2017). *Conservadores, migrantes e nativos: as gerações e a internet*. (Online). Disponível em: <http://pontoeletronico.me/2017/geracoes-digitais/>. Acesso em 11 Mai. 2020.
- Carvalho, F. (2010). Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 8, n. 3. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Rio de Janeiro.
- Castells, M. (2005). *A sociedade em rede*. São Paulo, Paz e Terra.
- Costa, I. (2014). *Novas tecnologias e aprendizagem*. Rio de Janeiro, Ed. Wak.
- Fontana, D. (1991). *Psicologia para professores*. São Paulo, Loyola.
- Galafassi, F., Luz, J.C. & Galafassi, C. (2013). Análise Crítica das Pesquisas Recentes sobre as Tecnologias de Objetos de Aprendizagem e Ambientes Virtuais de Aprendizagem. *Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE)*, v.21, n.3, pp.41-52.
- Gallo, P. & Pinto, M. (2010). Professor, esse é o objeto virtual de aprendizagem. *Revista Tecnologias na Educação*, v.2, n.1, pp.1-12.
- Gómez, A. (2015). *Educação na era digital: a escola educativa*. Porto Alegre, Ed. Penso.
- Guerra, L. (2011). *O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades*. (Online). Disponível em: https://www2.icb.ufmg.br/neuroeduca/arquivo/texto_teste.pdf/. Acesso em 04 Jun. 2020.

- Iervolino, S. & Pelicioni, M. (2001). A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. *Revista Escola de Enfermagem USP*, v. 35, n.2, pp.115-21.
- Junior, W. (2016). Objetos virtuais de aprendizagem como recursos digitais educacionais. *Pedagogia em Foco*, v.11, n.5, jan./jun., pp.53-65.
- Oliveira, G. (2014). Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores. *Educação Unisinos*, v.18, n.1, pp.13-24.
- Palfrey, J. & Gasser, U. (2011). *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Porto Alegre, Grupo A.
- Reszka, M.F. (2016). A posição de ostra do professor. In: Alfamege-González, A.; Begoña, M; Entrena, R. & Jesús, M. (Eds.). *Gobernanza, balance del proceso de Bolonia, condiciones laborales y profesionalidad docente en educación superior*. Murcia, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, pp.247-215.
- Reszka, M.F.; Graziola Junior, P. (2011). *De homo sapiens à homo zappiens: sofrimento psíquico dos professores em formação diante das tecnologias digitais*. (Online). Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000032010000100043&lng=en&nr m=iso/. Acesso em 11 jun. 2020.
- Spinelli, W. (2005). *Aprendizagem Matemática em Contextos Significativos: Objetos Virtuais de Aprendizagem e Percursos Temáticos*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, USP.
- Valentini, C. (2010). *Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários*. Caxias do Sul, EducS.
- Zawacki-Richter, O.; Anderson, T. (2015). *Educação a distância online: construindo uma agenda de pesquisa*. São Paulo, Ed. Artesanato Educacional.
- Zilles Borba, E. & Zuffo, M. (2015). Do Modus Operandi ao Modus Vivendi: Uma nova percepção de interfaces. In: Romancini, R. e Vassalo de Lopes, M. (Orgs.). *Anais do XIV Congresso Ibero-Americano de Comunicação (IBERCOM 2015): comunicação, cultura e mídias sociais*. São Paulo: ECA-USP, pp.2585-2597.
- Zilles Borba, E. (2020). Towards a full body narrative: a communicational approach to the techno-interactions in virtual reality. *Lumina*, 14(1), p.37-52. <https://doi.org/10.34019/1981-4070.2020.v14.30019>