



# TICS – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO MULTICASO NAS ESCOLAS RURAIS DO ASSENTAMENTO ITAMARATI

Bruno Neto de Andrade  
Sulma Vanessa Souza  
Cláudia Maria Sonaglio  
Carlos Otávio Zamberlan

## RESUMO

Este estudo se propõe a analisar a percepção dos professores e alunos (nível médio) da rede pública estadual de ensino da cidade de Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, Brasil, frente ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas práticas pedagógicas. Metodologicamente essa pesquisa foi caracterizada como sendo qualitativa e quantitativa, sendo realizada em três escolas rurais do assentamento Itamarati. Para a coleta de dados o instrumento utilizado foi um questionário estruturado, contendo perguntas fechadas e abertas. As perguntas de cunho fechado foram desenvolvidas com escala de respostas do tipo “Likert” (escala ordinal de onze categorias) numerados de 0 a 10, sendo: 0 para “discordo totalmente” e 10 para “concordo totalmente”. Foram entrevistados 224 alunos e 22 professores. Visando propiciar a redução dimensional das variáveis estudadas, a apreciação dos dados foi realizada a partir do uso da Análise Fatorial (análise do componente principal). A aplicação desta técnica multivariada permitiu a extração de seis fatores determinantes sobre a percepção dos alunos e sete fatores no que se refere a percepção dos professores.

**Palavras-chaves:** Alunos. Professores. Tecnologia.

## 1. INTRODUÇÃO

Os instrumentos usados no processo de ensino são considerados essenciais para formação de cidadãos efetivamente participativos e estimulados (THOALDO, 2010). Nos dias de hoje, não há como falar em formar alunos mais autônomos, críticos e pensantes sem promover a inserção das TICs em seu ambiente de ensino.

Partindo-se dessa premissa, é nítida a necessidade da constante adequação das didáticas de ensino/aprendizagem na expectativa de que tais objetivos sejam alcançados, criando-se dessa forma, condições que permitam as interconexões entre o processo educacional e a evolução dos recursos tecnológicos (THOALDO, 2010).

Neste contexto, aparece um novo formato de educação, no qual giz, quadro e livros não são mais considerados como os únicos instrumentos que os professores dispõem para ministrarem suas aulas, a partir do uso da tecnologia, estes profissionais podem desenvolver uma série de atividades didático-pedagógica em sala de aula (RAMOS, 2012). Sendo portanto, elementos que podem ser inseridos ao ambiente escolar desde as séries iniciais.



Através da tecnologia educacional e de comunicação o educador pode criar materiais didáticos utilizando-se, por exemplo, recursos como “computadores, microcomputadores, videocassetes, áudio-tapes, videodiscos, projetores de imagem, lousas eletrônicas, televisores, multimídias”, assim como acesso a material no formato de e-books (ROCHA, 2011, p. 2; SILVA, 2016). Para Leite (2014, p. 56), “as TIC agrupam ferramentas informáticas e telecomunicativas como: televisão, vídeo, rádio, Internet etc. Todas essas tecnologias têm em comum a utilização de meios telecomunicativos que facilitam a difusão da informação”.

De acordo com entendimento de Santos (2012) as utilizações de tecnologias vieram provocar uma ruptura no velho paradigma de educação, propiciando o desenvolvimento de atividades pedagógicas inovadoras, onde o ambiente educacional passa a ser construída por uma atuação ativa, crítica e interativa entre alunos e professores (MORAN, 1995, *apud* MAINART; SANTOS, 2010). A partir desse novo contexto em que nos deparamos, verifica-se a necessidade da ruptura nos métodos de ensino, onde o professor deixa de ser visto como único detentor do conhecimento em sala de aula assim como o aluno passa a ser percebido como um personagem mais ativo na construção do conhecimento. (GARCIA, 2013).

Para Mercado (2002) o uso das TICs possibilita ao professor adquirir uma maneira mais dinâmica e criativa de ensinar pautada principalmente no diálogo. Almeida (2016), salienta que a tecnologia, quando bem utilizada pelo educador, pode resultar em uma aprendizagem mais significativa. A respeito disso, Kenski (2013, p. 45) enfatiza que através da “utilização da tecnologia as informações se tornam mais realistas em relação ao que está sendo ensinado”, por outro lado, “a falta de inovação nas aulas é ineficaz e desfavorável à aprendizagem, especialmente, naquela relacionada ao uso e à prática da Tecnologia da Informação e Comunicação em sala de aula” (SILVA, 2016, p. 12).

Na visão de Rocha (2011, p. 2), “até bem pouco tempo, era preciso justificar a entrada da tecnologia na escola, na atualidade, já existe um consenso quanto à sua importância, no entanto, a forma como essa introdução ocorre e se mantém nas instituições escolares é alvo de discussões e polêmicas”. Dado o cenário em que nos deparamos, onde “a escola precisa garantir aos alunos-cidadãos a formação e a aquisição de novas habilidades, atitudes e valores, para que possam viver e conviver em uma sociedade em permanente processo de transformação” (KENSKI 2013, p. 64), nota-se que as instituições de ensino necessitam repensar novas formas de se trabalhar o saber, buscando impreterivelmente articulá-las com as tecnologias que surgem.

Kenski (2013, p. 43) reforça que a “Educação e tecnologia são indissociáveis, e para que ocorra essa integração, é preciso que conhecimentos, valores, hábitos, atitudes e comportamentos do grupo sejam ensinados e aprendidos.”

Diante disso, este estudo se propõe a analisar a percepção dos professores e alunos (nível médio) da rede pública estadual de ensino da cidade de Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, Brasil, frente ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas práticas pedagógicas.

Nas seções seguintes, após esta introdução, é apresentada o conceito de tecnologia, a tecnologia em ambientes educacionais, as barreiras do uso de tecnologia em sala de aula, assim como as perspectivas construtivistas frente ao uso das TICs. Em seguida discute-se sobre a metodologia utilizada, na sequência apresenta-se os resultados obtidos nessa pesquisa. Encerra-se o artigo com as conclusões, algumas recomendações e considerações finais, que incluem possíveis encaminhamentos para futuros estudos.



## 2. CONCEITO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL

O uso de tecnologias no dia de hoje tornou-se de essencial importância em nossa sociedade, seja em termo de celeridade na realização de determinadas tarefas, assim como no meio de comunicação e aprendizagem (PIVATO; OLIVEIRA, 2014). A respeito disso, Garcia (2013, p. 30) relata que “as pessoas estão cada vez mais dependentes de toda a tecnologia existente, e diz ser normal uma criança já saber utilizar um smartphone ou programas de computador”.

Segundo entendimento de Grinspun (1999, p. 49), “a tecnologia envolve um conjunto organizado e sistematizado de diferentes conhecimentos, científicos, empíricos e até intuitivos voltados para um processo de aplicação na produção e na comercialização de bens e serviços”.

No caso específico da educação, podemos conceituar tecnologia como sendo ferramentas que “podem contribuir abundantemente no processo pedagógico, permitindo ao aluno se apropriar de informações que não seriam possíveis com os recursos comuns existentes nas escolas.” (ALMEIDA, 2016, p. 19). Nesse sentido, Coll e Monero (2010) corrobora ao afirmar que essa ferramenta é necessária para a promoção da aprendizagem, seja sob a ótica quantitativa como qualitativa.

Para Moran (2003, p. 2) as tecnologias educacionais são:

Os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. A forma como os organizamos em grupos, em salas, em outros espaços isso também é tecnologia. O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com o outro isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a aprendizagem e ainda não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor, a televisão, o vídeo também são tecnologias importantes e também muito mal utilizadas, em geral.

Abordando esta temática, Porto (2006, p. 44) salienta que: “as tecnologias podem servir tanto para inovar como para reforçar comportamentos e modelos comunicativos de ensino. A simples utilização de um ou outro equipamento não pressupõe um trabalho educativo ou pedagógico.”

Dessa forma, na visão de Thoaldo (2010), o uso dessas ferramentas em ambiente educacional exige um esforço contínuo dos educadores para que o simples fato de se utilizar um elemento tecnológico numa abordagem educacional, favoreça efetivamente a aprendizagem e o conhecimento do aluno. Ainda segundo o autor, um ambiente onde a tecnologia se faz presente, identifica-se um grau maior de aprendizagem por parte dos alunos, haja vista proporcionar momentos de lazer e interação que motivam e favorecem a aprendizagem.

### 2.1. Tipos de tecnologias utilizadas em sala de aula pelo professor

Nos últimos dez anos a educação a nível mundial vem sofrendo várias mudanças principalmente em função da constante implementação de tecnologias no ambiente escolar.

No caso do Brasil, essas tecnologias impactaram as redes públicas de ensino, principalmente em função da adoção dos projetos governamentais, como o Proinfo<sup>1</sup>, essa política de cunho Federal teve como propósito o de informatizar as escolas e formar professores (SERAFIM; SOUSA, 2011).

Embora o computador apresenta-se como principal meio tecnológico utilizado na atualidade como recurso de aprendizagem (LOEPER; COSTA, 2011), o professor dispõe atualmente de várias ferramentas tecnológicas para utilizar em sua metodologia de ensino, conforme descrito na tabela 1.

**Tabela 1-** Tecnologias disponíveis aos professores para utilizar em sala de aula, conforme apontado na literatura.

FERRAMENTAS	CARACTERIZAÇÃO
APP educativos	Aplicativos educativos são programas voltados para aplicações específicas, com enfoque para a prática pedagógica. Através do uso dos aplicativos, os professores podem impulsionar o melhor uso dos aparelhos celulares que os alunos possuem. Através de seus celulares os alunos podem fazer pesquisas, conectar-se a jogos educativos entre outros. (FRANÇA, 2017).
Câmera de vídeo	A democratização do vídeo contribuiu para que várias formas de captação de imagens se tornassem de fácil acesso, permitindo que qualquer pessoa consiga fazer um vídeo através de uma câmera (CAETANO, 2007). O indivíduo contemporâneo tornou-se espectador e produtor de suas próprias mensagens, com isso, a câmera fotográfica/vídeo pode ser usada em sala de aula como um instrumento de leitura crítica da mídia (PIRES, 2010, p. 286)
Câmera fotográfica	Cada vez mais, pessoas tem acesso à câmeras fotográficas utilizadas para filmar, fotografar, produzir conteúdo e multimídia (PIRES, 2010). O professor mediante esse recurso pode solicitar aos alunos que tragam fotos que julgam ser interessante para que efetuem um análise critica delas em sala de aula.
Computador	O computador permite ao aluno novos enfoques pedagógicos a ser considerados no desenho da aprendizagem à distância. Como ferramenta cognitiva, o computador representa a aprendizagem com uso da tecnologia, onde o aluno tem acesso a uma parceria intelectual com a ferramenta (JONASSEN, 1996). O computador mediante texto, imagem e som interrompe a relação autor / leitor que é claramente definida num livro, passa para um nível mais elevado.
Gravador	O registro, através de aparelhos gravadores, dos debates e discussões sobre o que é ensinado em sala de aula pode auxiliar os alunos a ter uma melhor compreensão do conteúdo. A utilização de gravadores como ferramenta de ensino/aprendizagem, pode ampliar o poder de registro e captação de elementos de comunicação de grande importância, fazendo com que seja aprimorada a compreensão da narrativa (SCHRAIBER, 1995)

<sup>1</sup> Proinf- é um programa educacional que visa à introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem. O ProInfo é uma iniciativa do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância SEED, criado pela Portaria nº. 522, de 09 de abril de 1997, sendo desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais. As diretrizes do Programa são estabelecidas pelo MEC e pelo CONSED -Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (SERAFIM; SOUSA, 2011, p. 20).



Jogos educativos	<p>“O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.” (MORATORI, 2003, p. 9).</p> <p>A utilização de jogos educacionais é um fator de motivação para os alunos, pode auxiliar na fixação de conceitos e favorece a socialização e a conscientização do trabalho em equipe entre os alunos (MORATORI, 2003).</p>
Máquina de calcular	<p>A máquina de calcular tem a finalidade de facilitar o trabalho de realizar cálculos, permitindo agilidade e precisão ao obter os resultados das contas matemáticas.</p> <p>Calcular usando uma máquina é idêntico que no papel, com a grande vantagem de que na máquina o cálculo é feito através de comandos e de uma forma infinitamente mais rápida. Basta aprender os comandos que o resultado do cálculo é disponibilizado instantaneamente. (LAUDARES; LACHINI, 2012).</p>
Rádio	<p>O rádio, instrumento considerado cego, é um tipo de mídia instigante e diligente, visto que ao escutar a voz do locutor, tentamos visualizar o que ele diz, criando na mente a figura do dono da voz (TURCATO; NOAL, 2015).</p> <p>O rádio na escola ajuda os alunos a crescer como cidadãos, pois ajuda a romper preconceitos e aceitar as diferenças de pensamentos, possibilitando uma maior comunicação entre os alunos, professores e comunidade escolar (MANCUSO, 2012).</p>
Televisão e vídeo	<p>O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. O vídeo pode ser usado em sala de aula como um instrumento de leitura crítica.</p>
TV-pendrive	<p>É um objeto presente no cotidiano do aluno que prende vários de seus sentidos no momento de transmissão (VIOLIN, 2012, p. 345). Pensando de forma educativa, podemos utilizar esse recurso para transmitir conteúdos selecionados como objetivo de alargar a visualização de um problema a ser estudado. (VIOLIN, 2012, p. 345).</p>

Fonte: Elaborado pelos autores, (2018).

Diante das informações apresentadas acima constatamos que a presença dessas “ferramentas em sala de aula tornam-se fortes aliadas do professor” (RAMOS, 2012, p. 9), dessa forma, cabe a este profissional encontrar a melhor ferramenta que se adeque a sua realidade bem como ao perfil de seus educando.

## 2.2. A tecnologia no cotidiano escolar

Atualmente, vive-se a era da tecnologia, onde as diversas áreas da sociedade se beneficiam dos aparatos tecnológicos existentes. No campo da educação estas tecnologias contribuem massivamente para que haja um melhor processo de ensino-aprendizagem. (GARCIA, 2013).

Nesse contexto, a sala de aula deve se apresentar como um ambiente propício a aprendizagem significativa em que os dois atores principais – professor e aluno – estejam presentes e atuantes, nessa conjuntura o educador deve se utilizar dos recursos tecnológicos com vista a transformar a maneira de apresentar o conteúdo, assumindo assim



o papel de facilitador da construção de conhecimento deixando de ser apenas um transmissor de conhecimento (KOCH, 2013).

No entanto, dentro da sala de aula a realidade é outra, o que se presencia é a figura de um professor com resistência a incorporação da tecnologia em sua metodologia de ensino, dada sua falta de expertise em consolidar os recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem (COSTA, 2015).

Além disso, verifica-se o uso desses recursos eletrônicos por parte dos alunos como distração, forma de ignorar a aula do professor que alguns alunos consideram entediante, dessa forma, opta em ficarem jogando no celular, ouvindo músicas assim como enviando mensagens (RAMOS, 2012). “Os conteúdos e conceitos aprendidos em sala de aula muitas vezes não fazem sentido para estes jovens que almejam um futuro que na maioria das vezes não está ligado ou relacionado com o que veem nas salas de aula” (SERAFIM; SOUZA, *et al.* 2011, p. 26).

Ramos aponta que “os aparelhos eletrônicos em sala de aula são um convite à distração, durante as aulas, utilizados em excesso por muitos alunos e muitas vezes prejudicam o aprendizado” (RAMOS, 2012, p. 3),

Diante disso faz-se necessário repensar a forma com que a tecnologia estão sendo utilizadas no contexto educacional, para Ramos (2012) é fundamental a elaboração de um projeto educacional, que incluam as tecnologias que os alunos trazem para a sala de aula, haja vista estarmos “à frente de uma comunidade conectada, com e-mails, celulares, chats, em busca de informações, entre outras ferramentas que não faziam parte de nossa realidade social até esse momento” (PIVATO; OLIVEIRA, 2014, p. 322).

Isso nos leva refletir sobre o fato de que a aquisição de informação por parte o aluno dependerá cada vez menos do professor, haja vista as tecnologias utilizadas pelos educandos poderem trazer “dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente”. O papel do professor – o papel principal – diante desse cenário é “ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los” (MORAN; 2000, p. 29).

Moran discute que, “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”. (MORAN, 2000, p. 63).

### **2.3. As barreiras do uso de tecnologia em sala de aula**

Embora a tecnologia tenha se popularizado no meio escolar uma vez que observamos os inúmeros recursos tecnológicos que comumente são utilizados pelos alunos, assim como pelos professores, verifica-se ainda certas barreiras a serem superadas no que tange o uso de tecnologia nas escolas (POLATES, 2018).

Conforme relatado por Schuhmacher, *et al.*, (2017), as barreiras mais assinaladas nos estudos realizados no Brasil, referem-se à infraestrutura física da escola, mais precisamente voltado as questões de equipamentos, conexão de internet, assim como os ambientes em que esses equipamentos são utilizados na prática do educador. Para Mugnaini (2014), além da precariedade dos computadores ofertados, a falta de atendimento técnico especializado nos laboratórios de informática também é pontuada como gargalos a serem superados.

Outro aspecto a ser pontuado são as dificuldades que os professores apresentam frente ao uso das tecnologias em suas atividades didáticas, haja vista estes profissionais



demonstrarem certas deficiências de domínio no uso das tecnologias, além do que, alguns destes expõem certo receio de não corresponderem às expectativas dos alunos.

Kenski (2009, p.103) afirma que:

um dos grandes desafios que os professores brasileiros enfrentam está na necessidade de saber lidar pedagogicamente com alunos e situações extremas: dos alunos que já possuem conhecimentos avançados e acesso pleno às últimas inovações tecnológicas aos que se encontram em plena exclusão tecnológica; das instituições de ensino equipadas com mais modernas tecnologias digitais aos espaços educacionais precários e com recursos mínimos para o exercício da função docente. O desafio maior, no entanto, ainda se encontra na própria formação profissional para enfrentar esses e tantos outros problemas.

Na visão de Garcia (2013) o professor necessita adequar sua metodologia de ensino deixando de ser visto com um mero transmissor de conhecimento para tornar-se um orientador no processo de ensino-aprendizagem, dado que os estudantes apresentam-se com certa bagagem de informações que estes trazem de casa, proporcionadas principalmente por sua interação com canais de comunicação como TV, rádio, internet, celular, dessa forma, sendo papel fundamental do educador a organização dessas informações para que de fato a concepção desse saber realmente aconteça; “caso contrário, de nada adianta toda essa tecnologia se não conseguirmos fazer com que o aluno adquira esse conhecimento” (GARCIA, 2013p. 40).

Segundo entendimento de Garcia (2013, p. 41) “precisamos de professores conscientes, que saibam utilizar os benefícios dos recursos tecnológicos em favor da formação dos alunos, cientes das possibilidades que essa nova forma de ensino-aprendizagem proporciona para o futuro cidadão”. É importante, que haja uma conexão entre o ensino e a vida do aluno, pensar em maneiras de ir ao encontro dos anseios deste educando, seja pela experiência, pela imagem, pelo som, pela multimídia, assim como interação on-line e off-line. (MORAN, 2003).

“É cada vez mais desafiante pensar em inovações metodológicas na prática pedagógica quando a escola atual ainda é regida por tempos e espaços pré-determinados, ignorando, resistindo ou apresentando dificuldades para incorporar em seu cotidiano as inovações tecnológicas do nosso tempo” (POLATES; 2018, p.15).

#### **2.4. Perspectiva construtivista frente ao uso das TICs**

A perspectiva construtivista partiu do princípio de que o conhecimento é algo pessoal e seu significado é construído pelo aluno a partir de sua experiência, sendo, portanto, influenciados pela interação entre o conhecimento previamente adquirido e as novas experiências de aprendizagem (ARENDS, 2008).

Essa moderna pedagogia tem apontado em direção de uma aprendizagem, mais ativa onde as TICs passam a ser considerada como de fundamental necessidade. Na visão de Paulo Freire a tecnologia é considerada como uma das “grandes expressões da criatividade humana” (FREIRE, 1968, p. 98) sendo apontado como “parte do natural desenvolvimento dos seres humanos” (FREIRE, 1968, p.98).

“O papel do professor, na abordagem construtivista, aproxima-se de uma concepção de profissional que facilita a construção de significados por parte do aluno nas suas interpretações do mundo” (LEITE, 2014, p. 57). Em consonância, “Freire enfatiza que

ambos, professores e alunos, são transformados no processo da ação educativa e aprendem ao mesmo tempo em que ensinam, sendo que o reconhecimento dos contextos e histórias de vida neste diálogo se desdobra em ação emancipadora”. (CHIARELLA *et al.*, 2015, p.419).

No entanto, para que isso ocorra, faz-se necessário que o educador, tenha um entendimento prévio e claro da construção de conhecimento enquanto processo dinâmico e relacional. (LEITE, 2014). “O professor não deve hesitar sobre a inserção na educação das Novas Tecnologias, pois estas já fazem parte de nossa sociedade contemporânea. Logo cabe ao docente levar para dentro da sala estas ferramentas, que o auxiliem na tarefa de ensinar” (FELTRIN, 2015, p.492)

Para Feltrin (2015) as tecnologias tendem a corroborar com as novas práticas de ensino, entretanto, desde que estas sejam baseadas em concepções que produzam uma reestruturação do processo de conhecimento. Na visão do autor, o construtivismo apresenta-se como uma teoria congruente, haja vista viabilizar uma interação entre materiais didáticos e o processo de ensino e aprendizagem, facilitando o uso das Novas Tecnologias em sala de aula.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa desenvolveu-se em uma abordagem quali-quantitativa. Quanto aos fins, caracteriza-se como descritiva, conforme Gil (2008) as pesquisa descritivas buscam descrever as características de determinadas populações ou fenômenos; uma de suas características está na utilização de técnicas padronizadas como, por exemplo, a coleta de dados.

O estudo foi desenvolvido no município de Ponta Porã, estado de Mato Grosso do Sul, Brasil (figura 1), nas coordenadas geográficas: latitude de 22°32'10" S, longitude 55°43'32" W e altitude de 655 metros em relação ao nível médio do mar. A cidade possui uma área de 5.359,3 km<sup>2</sup>, e uma população de aproximadamente 91.082 habitantes (IBGE, 2017).

**Figura 1-** Localização do Assentamento Itamarati, Ponta Porã-MS, Brasil.



Fonte: Adaptado IBGE, 2017.



As fontes de dados utilizados neste estudo constituíram-se basicamente de dados primários. Os dados foram coletados por meio de entrevista estruturada, através do uso de um questionário contendo perguntas fechadas e abertas. Marconi e Lakatos (2007) afirmam que a entrevista estruturada é realizada de acordo com um formulário elaborado, sendo aplicada a pessoas já selecionadas.

As perguntas de cunho fechado foram desenvolvidas com escala de respostas do tipo “Likert” (escala ordinal de onze categorias), em que os pesquisados responderam a cada quesito por intermédio de vários graus de concordância numerados de 0 a 10, sendo: 0 para “discordo totalmente” e 10 para “concordo totalmente”.

A apreciação dos dados foi realizada a partir do uso da Análise Fatorial, haja vista essa análise ter como propósito o de reduzir o número original de variáveis, por meio da extração de fatores independentes, de tal forma que estes fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais. (TURRA; BAÇO, 2014). Os dados obtidos foram submetidos a esta análise por intermédio do programa STATA versão 11.1.

O número de fatores extraídos foi estabelecido mediante o uso de dois critérios: o critério da variância e a regra de Kaiser (raiz latente). Através do uso da variância estabeleceu-se um percentual mínimo de 80% da variância total a ser explicada como determinante do número de fatores a ser considerado. Pelo critério de Kaiser (raiz latente) considerou-se os fatores que possuísssem os autovalores maiores do que 1.

Para a interpretação destes fatores foi realizada uma rotação ortogonal pelo método varimax, “que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator, permitindo, assim, obter fatores mais facilmente interpretáveis” (TURRA; BAÇO, 2014, p. 103)

Para validar a Análise Fatorial, foi realizado o teste de Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) e a Matriz anti-imagem. O KMO busca examinar o ajuste dos dados, tomando todas as variáveis simultaneamente, e provê uma informação sintética sobre os dados e seu valor varia entre zero e um, sendo interpretado como adequado quando apresentar valor acima de 0,50 (BARROSO; ARTES, 2003). A matriz anti-imagem (MSA) por sua vez, é apontada como uma forma de se obter indícios a cerca da necessidade de eliminação de determinada variável do modelo. Em consonância, Hair et al. (2005), enfatiza a necessidade de se analisar os valores do MSA para cada variável individualmente de modo a excluir as que encontram no domínio inaceitável. Quanto maiores forem os valores do MSA, melhor será a utilização da Análise Fatorial.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentados os resultados obtidos através dessa pesquisa. Inicialmente apresenta-se os resultados auferidos pela análise da pesquisa efetuada com os alunos e em seguida apontam-se os resultados obtidos pela análise da pesquisa efetuada com os professores.

### 4.1. Alunos do ensino médio

A primeira etapa da pesquisa foi realizar uma entrevista com os alunos do ensino médio de três escolas estaduais rurais localizadas no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã-MS. As três escolas juntamente somam um total de 433 alunos regularmente matriculados no ano de 2018, desse total, foram entrevistados 224 alunos os quais estavam



presentes no dia em que ocorreu a coleta de dados. A seguir são apresentados os resultados obtidos através dessa pesquisa.

#### **4.1.1 Caracterização dos alunos entrevistados**

Dos 224 alunos entrevistados, 54,90% são do sexo masculino e 45,10% do sexo feminino. Quanto à média de idade desses alunos, 20,10% possuem menos de 16 anos, 31,30% possuem 16 anos, 27,70% estão na faixa etária de 17 anos, 16,10% possuem entre 18 e 19 anos e 4,90% estão com idade acima de 19 anos.

No que se refere ao grau de escolaridade destes estudantes, 41,10% são alunos do primeiro ano, 42,40% do segundo ano e 16,50% do terceiro ano do ensino médio.

Quanto a renda familiar desses educandos, 27,70% afirmaram possuir uma renda familiar de até um salário mínimo, 25,90% possui uma renda de até três salários mínimos, 0,9% estão na faixa de 3 a 6 salários, 2,20% possui renda superior a seis salários, 30,80% não sabiam auferir a renda familiar e 12,50% não quiseram declarar.

Dos entrevistados, 42,90% afirmaram possuir computador em casa, por outro lado, 57,10% não possuem. Quanto ao acesso à internet em casa, 74,10% declararam ter acesso à rede e 25,90% enfatizaram não possuírem. Do total de alunos, 97,30% acessam a internet através do aparelho celular, 21% utilizam o Notebook para acessar, 8,50% pelo computador de mesa (*Desktop*) e apenas 5,80% através do Tablet.

Quanto ao local em que acessam a internet com mais frequência, 79% salientaram acessar em sua residência, 8,90% na escola, 3,60% em *Lan House*, 0,40% no trabalho e 8% informaram não disporem de nenhum tipo de acesso à internet.

Já no quesito “recurso tecnológico mais utilizado pelo professor em sala de aula”, 86,60% dos alunos entrevistados enfatizaram ser o aparelho *Data show*, 4,50% salientaram ser o laboratório de informática, 3,10% disseram ser a televisão, vídeo/DVD e rádio, e 1,80% mencionaram o uso de APPs educativos.

Quanto ao quesito programa que sabem usar, 24,90% mencionaram saber utilizar o sistema operacional Windows, 32,10% utilizam apenas o Word; 8% apenas o Power Point; 15% Media players; 3% Media players e Word, 7% Word e Excel e 10% usam o Word, Excel e Power Point.

#### **4.1.2 Análise fatorial**

Dada a quantidade expressiva de variáveis pesquisadas neste estudo, foi utilizado a Análise Fatorial (componentes principais) com o propósito de determinar um número mínimo de fatores necessários para explicar a maior parte da variância do conjunto original de variáveis.

Em conformidade a discussão supracitada, para aplicação da Análise Fatorial, o primeiro passo consiste na análise descritiva, seguida do cálculo da matriz de correlação. Para fins operacionais, conforme descrito na metodologia deste estudo, as referidas matrizes foram calculadas por meio do software Stata.

A matriz de correlação consiste em uma etapa que tem como objetivo o de verificar os coeficientes de correlação. Dada sua premissa de que as variáveis devem apresentar coeficientes maiores do que 0,3 (HAIR et al., 2009), partindo desse raciocínio, foi necessário efetuar ajuste das variáveis para aplicação da Análise Fatorial, pelo teste KMO não foi necessário retirar nenhuma variável.

Para a extração dos fatores, utilizou-se Análise de Componentes Principais (ACP). Essa abordagem de extração de variáveis latentes (fatores) considera a variância total dos dados. Na visão de Fávero et al. (2009, p. 243) “a ACP busca maximizar a variância total explicada, por meio da combinação linear das variáveis observadas”. Mediante isso, foram extraídos seis fatores, que juntos são capazes de explicar 67,34% da variância total do modelo. Os resultados desta aplicação estão demonstrados na Tabela 2.

**Tabela 2 – Análise Fatorial / correlação (rotacionada).**

Factor	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>Factor1</b>	<b>5.34248</b>	1.39105	0.2137	0.2137
<b>Factor2</b>	<b>3.95143</b>	1.81580	0.1581	0.3718
<b>Factor3</b>	<b>2.13563</b>	0.17711	0.0854	0.4572
<b>Factor4</b>	<b>1.95852</b>	0.04717	0.0783	0.5355
<b>Factor5</b>	<b>1.91134</b>	0.37607	0.0765	0.6120
<b>Factor6</b>	<b>1.53528</b>	-	0.0614	<b>0.6734</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Na sequência utilizou-se o critério da raiz latente (critério de Kaiser): onde escolhe-se fatores que têm autovalores (Eigenvalue) maiores que a unidade, isto é, todos os fatores com autovalores menores que 1 são considerados insignificantes e descartados. Os autovalores mostram a variância explicada por cada fator. Portanto, confirmando a escolha dos seis fatores. Para a obtenção de uma estrutura mais simples de ser analisada, foi realizada a rotação ortogonal *varimax*.

Já na Tabela 3, é possível verificar as cargas fatoriais. Os coeficientes das colunas representam o relacionamento entre cada uma das variáveis e seus respectivos fatores. Em negrito são apontadas as cargas fatoriais com maior valor para as variáveis. A carga fatorial é uma medida da correlação entre os fatores extraídos e a variável analisada. “Portanto, tal medida possibilita explicar qual fator melhor explica a variável original” (FÁVERO et al., 2009, p. 256). Sendo assim, parte-se do princípio de que uma variável analisada pertencerá ao fator com a qual ela tiver maior valor de carga fatorial.

**Tabela 3 – Factor loadings (pattern matrix) and unique variances**

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Uniqueness
X1	<b>0.4907</b>	0.3073	0.3541	-0.149	0.1429	0.1625	0.4704
X2	<b>0.7722</b>	0.1373	0.0379	-0.0705	0.0145	0.078	0.3722
X3	<b>0.7207</b>	0.2123	-0.0691	0.0131	-0.0753	0.2415	0.3666
X4	0.0582	0.1828	0.0527	-0.0571	0.3408	<b>0.7198</b>	0.3229
X5	0.3596	0.0762	0.0267	-0.0348	-0.1594	<b>0.7484</b>	0.2774
X6	<b>0.753</b>	0.3085	-0.058	0.1492	-0.0971	0.3115	0.2057
X7	<b>0.7456</b>	0.3772	0.0937	0.0297	-0.0332	0.1493	0.2687
X8	<b>0.7184</b>	0.3599	0.1507	0.0159	0.0322	0.0342	0.3292
X9	<b>0.7183</b>	0.4241	0.0631	0.0162	0.0106	-0.0765	0.294
X10	<b>0.6696</b>	0.4309	0.0364	0.0432	0.0617	-0.1092	0.347
X11	<b>0.5344</b>	0.5504	0.1069	0.077	0.0024	0.2273	0.3424



X12	<b>0.5485</b>	0.544	0.1136	0.0155	0.0045	-0.0387	0.3885
X13	0.4024	<b>0.7825</b>	-0.0129	-0.0867	0.0214	0.062	0.2138
X14	0.2431	<b>0.854</b>	-0.0398	0.0238	0.0442	0.1156	0.1941
X15	0.4003	<b>0.7396</b>	-0.0194	0.0383	-0.0601	0.1342	0.2693
X16	0.4822	<b>0.6696</b>	-0.0439	0.0836	-0.0034	-0.0078	0.3101
X17	-0.1159	0.1871	0.1321	<b>0.5191</b>	0.2233	0.2619	0.5463
X18	-0.0161	0.0114	0.0441	0.2354	<b>0.8421</b>	-0.0184	0.2328
X19	-0.0312	-0.0073	0.0035	0.1412	<b>0.8724</b>	0.0684	0.2132
X20	0.0375	0.0291	-0.0659	<b>0.7228</b>	0.3218	0.0165	0.3672
X21	0.1427	-0.1519	<b>0.7836</b>	-0.0482	0.15	-0.084	0.3107
X22	-0.0118	0.0821	<b>0.8197</b>	0.1157	-0.026	0.0521	0.3045
X23	0.0066	-0.0028	<b>0.6833</b>	0.2553	-0.119	0.1574	0.429
X24	0.0883	0.087	0.3786	<b>0.6488</b>	0.2027	-0.163	0.3528
X25	0.0722	-0.1103	0.1104	<b>0.7138</b>	0.1409	-0.0672	0.4366

Fonte: Dados da pesquisa

A partir destes resultados apresentados na Tabela acima, foi possível caracterizar cada um dos fatores, identificando as variáveis que os compõem e assim nomeá-las.

Para verificar a consistência dos dados originais foi aplicado o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Esse teste busca avaliar o grau de aplicabilidade da amostra quanto ao grau de correlação parcial entre os valores, que devem variar entre zero e um. Próximo a zero indica que a Análise Fatorial pode não ser adequada (correlação fraca). Por outro lado, quanto mais próximo a um, mais adequada é a utilização da técnica. A partir dessas informações apresenta-se na tabela 4 o resultado obtido através da validação pelo método KMO.

**Tabela 4 – Teste de validação, Kaiser-Meyer-Olkin- KMO.**

Variable	kmo
X1	0.9155
X2	0.9336
X3	0.9049
X4	0.7246
X5	0.7798
X6	0.8912
X7	0.9383
X8	0.9188
X9	0.9208
X10	0.9356
X11	0.9416
X12	0.9129
X13	0.9267
X14	0.8872



X15	0.9040
X16	0.9490
X17	0.7353
X18	0.6481
X19	0.6253
X20	0.7128
X21	0.6917
X22	0.6957
X23	0.7316
X24	0.7275
X25	0.6985
<b>Overall</b>	<b>0.8846</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a tabela 4, ao efetuarmos o cálculo do KMO, obteve-se um índice igual a 0,81846, considerado como um índice excelente de aplicabilidade, indicando assim a aplicação do modelo de Análise Fatorial. Além disso, os valores individuais de KMO apresentam valores acima de 0.50, o que valida a utilização de todos os indicadores na Análise Fatorial.

A seguir, são nomeados cada um dos fatores extraídos, conforme descrito no Quadro 1.

**Quadro 1 – Composição e Nomeação dos Fatores (rotacionado).**

<b>Fator 1- Uso de TICs em sala de aula melhora o aprendizado</b>	
1	Quando o professor realiza uma aula com o uso de TICs a aula torna-se mais interessante
2	Inserção do uso de TICs é de extrema importância para o aprendizado do aluno
3	Sinto-me motivado(a) a aprender frente ao uso de TICs em sala de aula
6	Acredito que o uso de TICs em sala de aula permite um melhor aprendizado
7	Promove interação do aluno com o conhecimento
8	Promove o desenvolvimento da autonomia
9	Promove o desenvolvimento da criatividade
10	Aumenta a capacidade linguística, pelo fato de interagir com atividades lúdicas virtuais.
11	Valoriza o aluno como sujeito do processo educativo
12	Potencializa o desenvolvimento de habilidades comunicativas
<b>Fator 2 – Benefício advindo do uso da TICS em sala de aula para o processo ensino-aprendizagem</b>	
13	Aumenta a motivação do aluno
14	Melhora a atenção do aluno
15	Promove o trabalho colaborativo
16	Deixa a aula mais interessante
<b>Fator 3 – Motivos da não utilização das TICs</b>	

21	A velocidade de conexão à Internet é muito ruim
22	O número de computadores por aluno é insuficiente
23	Os equipamentos são obsoletos e/ou ultrapassados
<b>Fator 4 – Barreiras do usos das TICs na escola</b>	
17	A escola não disponibiliza
20	Os professores não têm interesse em usar
24	Falta apoio pedagógico aos alunos para o uso de TICs
25	Professores apresentam dificuldades em usar TICs em sala de aula
<b>Fator 5 – Desinteresse no uso das TICs</b>	
18	Tenho muitas dificuldades
19	Dá muito trabalho
<b>Fator 6 – Incentivo do uso das TICs</b>	
4	Os professores sempre utilizam TICs para que façamos lições e exercícios na sala
5	Somos incentivados a fazer apresentações aos colegas utilizando algum tipo de TICs

Fonte: Dados da pesquisa.

O Quadro 1 sintetiza os seis fatores extraídos. O primeiro fator congrega as variáveis relacionadas às vantagens advindas do uso das TICs em sala de aula, como a promoção do desenvolvimento e da criatividade, valorização do aluno como sujeito pensante, assim como potencializa o desenvolvimento de habilidades comunicativas, sendo, portanto, nomeado como “Uso de TICs em sala de aula melhora o aprendizado”. O segundo fator é descrito como “Benefício advindo do uso da TICs em sala de aula para o processo de ensino-aprendizagem”.

O fator seguinte busca apontar os entraves estruturais, de conexão, de equipamentos que impedem que as TICs sejam melhor utilizadas no ambiente escolar, dessa forma, esse fator é denominado como os “Motivos da não utilização das TICs”. O quarto fator é intitulado como “Barreiras ao uso das TICs no ambiente escolar”, haja vista esse fator apontar certos obstáculos como falta de interesse por parte do professor, falta de apoio pedagógico para os alunos para o uso dessas ferramentas, assim como dificuldades apresentadas pelos professores durante o uso dessas tecnologias em sala de aula.

O quinto constructo “Desinteresse no uso das TICs”, assim como o próprio nome sugere, associa elementos como: tenho muita dificuldade, assim como da muito trabalho. Na sequência apresenta-se o último fator, o qual foi denominado de “Incentivos do uso das TICs”.

#### **4.1.3 Percepção dos alunos sobre uso das TICs**

Quanto às questões de cunho aberta, foi solicitado aos alunos que respondessem duas questões. Na primeira solicitou a este educando que comentassem sobre a importância do uso de TICs dentro do ambiente formal de ensino como facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Mediante a esta solicitação, verificou-se que os alunos têm ciência da importância do uso das TICs como ferramenta de ensino. Sendo apontados por eles como um método que: motiva o aluno a estudar, permite que a aula se torne mais



interessante, auxilia no aprendizado, assim como permite que o conteúdo abordado em sala de aula seja aprendido com maior facilidade.

Em seguida os alunos opinaram sobre sua percepção de associar ações fora do ambiente escolar com uso de TICs para melhorar o seu nível de aprendizado. Para tal solicitação, os alunos disseram ser muito importante usar alguma ferramentas tecnológica, como por exemplo, computadores, para fazer as tarefas e trabalhos escolares, haja vista serem formas ágeis de dirimir suas dúvida, por outro lado verificou-se que alguns alunos embora confirmem a importância do uso da tecnologia nas tarefas de casa, enfatizam que a presença de um professor em sala de aula é essencial para seu aprendizado, *“eu assisto vídeo aula em casa, mas é extremamente necessário ter um professor para explicar pessoalmente pois assim facilita, pois qualquer dúvida o professor tá ali pra nos ajudar.”*

## 4.2. Professores do ensino médio

A segunda etapa da pesquisa foi realizar uma entrevista com os professores do ensino médio das mesmas escolas estaduais rurais localizadas no Assentamento Itamarati. Somando-se as três escolas, foi aplicado um questionário para os 22 professores que estavam presentes nas escolas no dia da coleta dos questionários, na sequência, são apresentados os resultados obtidos através dessa pesquisa.

### 4.2.1 Caracterização dos professores entrevistados

Dos 22 professores entrevistados, 27,30% são do sexo masculino e 72,70% do sexo feminino. Quanto à média de idade desses professores, 13,60% possuem entre 20 e 30 anos, 50% possuem entre 31 a 40 anos, 31,80% estão na faixa etária de 41 a 50 anos e 4,50% estão com idade acima de 50 anos.

No que se refere ao grau de escolaridade destes professores, 36,40% possuem apenas graduação e 63,3% dizem possuir alguma especialização.

Quanto à disciplina ministrada, 18,20% dizem ministrar aulas na Área de linguagem e suas tecnologias (língua Portuguesa/Literatura/Artes), 31,8% disseram ser da Área de ciências humanas e suas tecnologias (Filosofia, Sociologia, História e Geografia), 22,7% afirmam ser da Área da ciência da natureza e suas tecnologias (Ciência, Biologia, Física e Química), 4,50% responderam ser da Área de educação física, 9,10% são da Área de matemática e 13,60% são de Língua estrangeira (Inglês e Espanhol).

Com relação ao tempo que o professor atua nesta instituição de ensino, 18,20% disseram estar a menos de 2 anos na escola, 18,1% responderam que fazem parte da escola entre 2 e 5 anos e 63,6% disseram estar a mais de cinco anos na instituição.

Quanto ao quesito programa que sabem usar, 95,50% mencionaram saber utilizar o sistema operacional Windows, 100% utilizam o Word, 40,9% sabe trabalhar com o Excel, 13,6% tem facilidade com o Movie Maker, 40,9% utilizam o Media Player e 81,8% sabem utilizar o Power Point.

Já no quesito “recurso tecnológico mais utilizado pelo professor em sala de aula”, 63,90% dos professores entrevistados enfatizaram ser o aparelho *Data show*, 13,60% salientaram ser o laboratório de informática, 4,5% utilizam Apps educativos e 9,10% disseram ser a televisão, vídeo/DVD e rádio.

Com relação aos recursos tecnológicos utilizados, 54,5% disseram que utilizam para pesquisa em sites com os alunos, 72,7% responderam que utilizam os recursos para explicação do conteúdo a ser trabalhado, 77,3% utilizam para exibição de exemplos, 9,10%



fazem uso para lazer dos alunos no tempo livre de aula, 9,10% disseram que utilizam para construção do conhecimento pelos alunos, 22,7% para comunicação com os alunos, 40,90% utilizam como meio de motivação e 18,20% responderam que utilizam os recursos para correção e/ou resolução de exercícios.

Por fim, sobre a escola disponibilizar tecnologia para uso do professor, 100% disseram sala de informática, 90,90% disseram ter acesso à internet, 72,7% responderam retroprojetor, 68,2% fazem uso de televisão/DVD e 90% tem à sua disposição projetor multimídia. Na sequência, com o intuito de se criar um índice foi realizada a análise fatorial pelo Método de Componentes Principais conforme descrito abaixo.

#### 4.2.2 Análise fatorial

Assim como na pesquisa realizada com os alunos, houve uma quantidade relativamente grande de variáveis no estudo com os professores, chegando a um total de 32 variáveis, por conta disso, também foi utilizada a Análise Fatorial através do método de componentes principais que visa determinar um número baixo de fatores capazes de explicar a maior parte da variância do conjunto original de variáveis.

Mediante Análise de Componentes Principais e mediante o uso do critério de Kaiser, foram extraídos 7 fatores, os quais são apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5 - Análise Fatorial / correlação (rotacionada).**

Factor	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
<b>Factor1</b>	<b>1.149.012</b>	708.747	0.3591	0.3591
<b>Factor2</b>	<b>440.266</b>	145.211	0.1376	0.4966
<b>Factor3</b>	<b>295.055</b>	0.07459	0.0922	0.5889
<b>Factor4</b>	<b>287.595</b>	0.51641	0.0899	0.6787
<b>Factor5</b>	<b>235.954</b>	0.60108	0.0737	0.7525
<b>Factor6</b>	<b>175.846</b>	0.33343	0.055	0.8074
<b>Factor7</b>	<b>142.503</b>	.	0.0445	<b>0.8519</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Dessa forma, sendo selecionados apenas sete fatores os que possuísem autovalores maiores do que a unidade. Foi aplicada também uma rotação ortogonal do tipo *varimax*, o qual não alterou o número de componentes, muito menos a variância total explicada por eles de 85,19%.

A Tabela 6 apresenta as cargas fatoriais da análise após a rotação e nos possibilita identificar quais variáveis serão explicadas por quais fatores. Da mesma forma como explicado no item 4.1.2, onde foi realizada a Análise Fatorial na pesquisa dos alunos, parte-se do princípio de que uma variável analisada pertencerá ao fator com que ela possua maior valor de carga fatorial.

**Tabela 6 – Factor loadings (pattern matrix) and unique variances**

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7	Uniqueness
X1	0.2088	<b>0.8976</b>	0.207	-0.0917	0.123	0.0198	-0.0471	0.0816
X2	0.2484	<b>0.7602</b>	0.3415	0.1572	0.0574	0.1753	-0.0033	0.185
X3	0.0823	0.2058	0.3579	<b>-0.5649</b>	0.3244	0.2146	-0.1087	0.3405
X4	0.1252	0.3517	<b>0.603</b>	-0.0353	-0.2909	0.273	0.0425	0.3349
X5	0.1341	<b>0.4953</b>	-0.0111	-0.3931	0.0528	0.6223	0.0777	0.186
X6	0.4225	-0.0472	0.1757	0.0505	0.0108	<b>0.7998</b>	-0.0874	0.1384
X7	0.3587	<b>0.6217</b>	0.2651	0.3307	-0.0733	-0.0098	-0.2072	0.2568
X8	<b>0.5967</b>	0.3972	0.4357	0.294	-0.0766	0.3013	-0.0074	0.1133
X9	0.478	0.2294	<b>0.7474</b>	-0.0339	0.1138	0.0221	0.0544	0.1428
X10	0.3813	0.2077	<b>0.7925</b>	-0.2348	-0.0657	0.0822	0.1279	0.1008
X11	<b>0.812</b>	0.2239	0.0731	-0.0954	-0.0533	-0.0275	0.1175	0.2587
X12	<b>0.6382</b>	0.5525	0.3558	-0.1589	0.0634	-0.0467	-0.0303	0.1285
X13	<b>0.898</b>	0.1957	-0.0923	0.1343	0.1496	0.1345	-0.1286	0.0718
X14	<b>0.6092</b>	0.5118	0.4714	-0.0792	0.0227	0.0415	0.1218	0.1213
X15	<b>0.7631</b>	0.55	0.1838	0.0112	0.1223	0.0777	-0.0385	0.0588
X16	<b>0.9274</b>	0.2032	0.0904	0.0486	-0.0583	0.1069	-0.1176	0.0593
X17	<b>0.8976</b>	0.0976	0.1035	-0.1602	0.2593	0.1351	-0.0011	0.0629
X18	<b>0.8008</b>	0.2157	0.1141	-0.3291	0.1306	0.1847	0.2585	0.0729
X19	<b>0.7816</b>	0.2232	0.199	-0.32	-0.0734	0.1504	0.1738	0.139
X20	<b>0.9206</b>	0.2102	0.2027	0.0342	0.0211	0.1063	0.0856	0.047
X21	<b>0.9527</b>	0.0384	0.0663	0.074	0.0000	0.0038	-0.0825	0.0743
X22	<b>0.9323</b>	0.117	0.1315	-0.0484	0.1434	0.1412	-0.0362	0.0557
X23	<b>0.8711</b>	0.2329	0.2805	-0.14	0.0667	-0.1112	0.0053	0.0719
X24	<b>0.8675</b>	0.0996	0.3824	-0.0365	-0.0837	0.0011	-0.11	0.0709
X25	-0.4349	<b>-0.7917</b>	0.074	0.1537	-0.0964	0.0556	-0.0551	0.1395
X26	0.0304	0.1244	0.0844	<b>0.4889</b>	0.3839	-0.1084	-0.3319	0.4683
X27	-0.2806	-0.1378	-0.0554	<b>0.8268</b>	0.1852	0.1669	0.0327	0.1523
X28	0.0406	0.0842	-0.0864	<b>0.9041</b>	0.014	-0.0965	-0.0046	0.1569
X29	0.0051	0.0297	-0.0685	0.1119	<b>0.9113</b>	0.0449	0.1428	0.1289
X30	0.3416	0.2344	-0.0837	-0.072	<b>0.6964</b>	-0.3375	0.1459	0.196
X31	0.1989	0.1062	0.1408	0.0648	<b>0.6597</b>	0.3906	-0.2964	0.2495
X32	-0.0301	-0.0315	0.1064	0.0172	0.0874	-0.0491	<b>0.9505</b>	0.073

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos resultados apresentados na Tabela acima, foi possível caracterizar cada um dos fatores, identificando as variáveis que os compõem e assim nomeá-las. Não foi possível verificar a aplicabilidade do modelo através do teste de KMO, para isso foi utilizado a Matriz Anti-imagem, sendo os valores bem próximos a zero, o que afirma a aplicabilidade



do modelo. O quadro 2 apresenta a nomeação para cada fator extraído, baseado nas variáveis que pertencem a ele.

**Quadro 2 – Composição e Nomeação dos Fatores (rotacionado).**

<b>Fator 1 – Benefícios quanto ao uso de TICs em sala de aula</b>	
8	Facilita a preparação das aulas
11	Permite espaço para o desenvolvimento de atividades em grupo
12	Permite a comunicação e a troca de informações com demais professores
13	É importante para o processo educativo
14	Faço pleno uso de TIC para realizar as ações acima
15	Promove interação do aluno com o conhecimento
16	Promove o desenvolvimento da autonomia
17	Promove o desenvolvimento da criatividade
18	Aumenta a capacidade linguística, pelo fato de interagir com atividades lúdicas virtuais
19	Valoriza o aluno como sujeito do processo educativo
20	Potencializa o desenvolvimento de habilidades comunicativas
21	Aumenta a motivação do aluno
22	Melhora a atenção do aluno
23	Promove o trabalho colaborativo
24	Permite que o aluno aprenda mais
<b>Fator 2 – A importância do uso de TICs em sala de aula</b>	
X1	A escola motiva os professores a fazerem uso de TIC nas suas aulas
2	Utilizo a TICs para planejar as atividades letivas
5	Vejo ser importante solicitar aos alunos a entrega de trabalhos digitados
7	A escola incentiva os professores ao aperfeiçoamento do uso de TIC
25	A escola não disponibiliza
<b>Fator 3 – Utilização de TICs em sala de aula</b>	
X4	Utilizo a Internet para a preparação das minhas aulas
9	Permite realizar atividades de gestão (cronograma, lista de alunos, dentre outros)
10	Permite criar materiais pedagógicos mais interativos
<b>Fator 4 – Dificuldades no uso de TICs em sala de aula</b>	
3	O uso da internet é livre à todos no ambiente escolar, inclusive aos alunos
26	Tenho muitas dificuldades
27	Dá muito trabalho
28	Não sei como usar a tecnologia em minha aula
<b>Fator 5 – Desinteresse no uso das TICs</b>	
29	A velocidade de conexão da internet é muito ruim



30	O número de computadores por alunos é insuficiente
31	Os equipamentos são obsoletos e/ou ultrapassados
<b>Fator 6 – Aperfeiçoamento no uso de TICs</b>	
6	Necessito fazer cursos relacionados à utilização e aplicação de TIC em sala de aula
<b>Fator 7 – Barreiras ao uso de TICs em sala de aula</b>	
32	Falta apoio pedagógico aos alunos para os uso das TICs

Fonte: Dados da pesquisa.

Esse quadro condensa os setes fatores extraídos, sendo o primeiro relacionado as variáveis associadas aos benefícios de se usar TICs em sala de aula, como a importância para o processo educativo. O segundo fator relaciona-se sobre a importância do uso de TICs em salas de aulas, como por exemplo “Vejo ser importante solicitar aos alunos a entrega de trabalhos digitados”. O próximo fator busca enfatizar a utilização de TICs em sala de aula. O quarto fator traz as dificuldades de se usar TICs em sala de aula, já quinto sintetiza o desinteresse frente ao uso de TICs em sala de aula. No sexto fator é apontado o aspecto “aperfeiçoamento no uso de TICs em sala de aula”. Por último, o sétimo fator relaciona-se as barreiras no uso de TICs em sala de aula.

Com isso, pode-se ressaltar a viabilidade do uso da Análise Fatorial que atende aos objetivos propostos, caracterizando assim como uma ferramenta útil para pesquisas que se utilizam dados primários na área de Tecnologia de Informação Comunicação.

#### **4.2.3 Percepção dos professores sobre uso das TICs**

Assim como ocorreu com os alunos, foi solicitado aos professores que respondessem duas questões. Na primeira solicitou-se que comentasse sobre sua percepção sobre o uso de TICs dentro do ambiente formal de ensino para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, nessa perspectiva, todos os respondentes demonstraram estar cientes da importante contribuição do uso das TICs para o aprendizado dos alunos.

Considerado por alguns professores como uma ferramenta indispensável ao aprendizado, é definido por um dos entrevistados como uma ferramenta que *“permite ao professor ir além do livro didático, que apresenta informações insuficientes aos alunos, preparando-os, não só para a vida local, mas para o mundo lá fora como ele realmente é”*.

Quanto a sua percepção de associar ações fora do ambiente escolar com uso de TIC para melhorar o nível de aprendizagem do aluno frente aos conteúdos ministrados na escola, os docentes demonstraram ser de grande primazia a realização de atividades fora do ambientes escolar que se utilizem de tecnologia, entretanto, dado o acesso a determinadas tecnologia como computadores, internet, etc., ainda não serem acessíveis a todos os aluno, os professores optam por realizar as tarefas com o uso das TICs em sala de aula.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A partir da realização dessa pesquisa constatamos que os alunos apontam o uso das TICs em sala de aula como sendo de extrema importância para seu aprendizado, sendo portanto, uma ferramenta que deveria estar presente nas atividades escolares. Por outro lado, ambos salientaram que não utilizam corretamente essas ferramentas como deveriam, alguns educandos enfatizaram que poderiam utilizar seus celulares, desktops para lerem e pesquisarem assuntos relacionados à escola, todavia, utilizam esses aparelhos apenas para jogos, mandar mensagem assim como ouvir músicas.

Quanto aos professores, ambos demonstraram ciência da necessidade de adequar sua metodologia a partir do uso das TICs em sala de aula, sendo necessário, que haja maior estímulo por parte da escola assim como a adoção de treinamento.

No que se refere às barreiras encontradas, verifica-se a necessidade de adequação da estrutura física das escolas, dado que alguns alunos alegaram que dificilmente usam o laboratório de informática para realizar suas tarefas escolares, dada a quantidade insuficiente de computadores por alunos, assim como pelo fato do sinal de internet ser lenta, o que inviabilizar o acesso a sites de pesquisas. Além dessas barreiras físicas, verificou-se que alguns professores apresentam resistência ao uso de TICs, haja vista encontrarem certas dificuldades em lidar com alguns elementos tecnológicos.

Mediante o exposto, constatamos que a tecnologia é uma ferramenta essencial para a aprendizagem e formação, sendo necessário que a escola torne-se um sujeito ativo nessa adequação da metodologia e inclusão das TICs, espera-se que esta motive os alunos e professores para a correta adoção e utilização dessas ferramentas em prol do aprendizado e que disponha de um ambiente propício a esta utilização.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. C. de. **Escola e tecnologia educacional: desafios contemporâneos**. 2016. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em Pedagogia)- Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

ARENDTS, R. **Aprender a ensinar**. 7.<sup>a</sup> Edição. Madrid: Editora McGraw-Hill, 2008.

BARROSO, L.P.; ARTES, R. **Análise multivariada**: minicurso do 10o Simpósio de Estatística Aplicada a Experimentação Agrônômica – RBRAS e 48a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria – SEAGRO – Lavras-MG: UFLA, 2003. 156p.

CHIARELLA, T.; BIVANCO-LIMA, D.; MOURA, J. DE C.; MARQUES, M. C. DA C.; MARSIGLIA, R. M. G. A Pedagogia de Paulo Freire e o Processo Ensino Aprendizagem na Educação Médica. **Revista brasileira de educação médica**, v.39, n. 3, p. 418-425, 2015.

COLL, C.; MONEREO, C. Educação e Aprendizagem no Século XXI: Novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs.). **Psicologia da**



**Educação Virtual:** Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 15-46.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F.L.; CHAN, B.L. **Dados:** Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

FELTRIN, E. R. **As novas tecnologias aplicadas ao ensino de física numa perspectiva construtivista.** 2015. Disponível em:< [http://cac.php.unioeste.br/eventos/senieseminario/anais/Eixo4/AS\\_NOVAS\\_TECNOLOGIAS\\_APLICADAS\\_AO\\_ENSINO\\_DE\\_FISICA\\_NUMA\\_PERSPECTIVA\\_CONSTRUTIVISTA.pdf](http://cac.php.unioeste.br/eventos/senieseminario/anais/Eixo4/AS_NOVAS_TECNOLOGIAS_APLICADAS_AO_ENSINO_DE_FISICA_NUMA_PERSPECTIVA_CONSTRUTIVISTA.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2018.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos.** Tradução de Claudia Schilling. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968a, 149 p.

GARCIA, F. W. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Educação a Distância**, Batatais, v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013.

GIL, A. C.. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRINSPUN, M. P. S. Z. Educação Tecnológica. In: GRINSPUN, M. P. S. Z. (org.). **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas.** São Paulo, Ed. Cortez, 1999.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise Multivariada de dados.** 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009

INSITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA- IBGE. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: dez. 2018.

JONASSEN, D. **Using Mindtools to Develop Critical Thinking and Foster Collaborationin.** Columbus: Schools, 1996.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias:** O novo ritmo da informação.- 8ª ed. – Campinas, SP: Papyrus, 2013.

\_\_\_\_\_. **Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais.** In: BARRETO, R. G. (Org.). **Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas.** Rio de Janeiro: Quartet, p. 74-84, 2009.

KOCH, M. Z. **As tecnologias no cotidiano escolar: uma ferramenta facilitadora no processo de ensino- aprendizagem.** 2013. 36f. Monografia ( Especialização em Gestão de Educação)- Universidade Federal de Santa Maria, Sarandi, 2013.

LEITE, B. S. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, 2014.

MAINART, D. A.; SANTOS, C. M. A importância da tecnologia no processo ensino-aprendizagem. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 7, 2010. **Anais...**, 2010.



MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió. EDUFAL, 2002.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7° ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

\_\_\_\_\_. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORATORI, P.B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?**. 2003. 32 f. Trabalho de Conclusão de Disciplina (Introdução à Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2003.

PIRES, E. G. A experiência audiovisual nos espaços educativos: possíveis interseções entre educação e comunicação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n.1, p. 281-295, 2010.

PIVATO, M. G.; OLIVEIRA, M. R. F. de. **O uso das novas tecnologias educacionais com alunos do 3º ano do ensino médio**. 2014. Disponível em: < <http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/III%20Jornada%20de%20Didatica%20-%20Desafios%20para%20a%20Docencia%20e%20II%20Seminario%20de%20Pesquisa%20do%20CEMAD/O%20USO%20DAS%20NOVAS%20TECNOLOGIAS%20EDUCACIONAIS%20COM%20ALUNOS%20DO%20%203-brvbar%20AN O.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2018

POLATES, V. A. T. Inclusão digital nas escolas: caminhos possíveis para se (re)pensar o dital em rede na prática pedagógica. **REDOC**, v. 2, n.2, p.118-135, 2018.

PORTO, T, M, E. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas. Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Educação. **Rev. Bras. Educ.** v.11, n. 31, Rio de Janeiro Jan./Abr. 2006.

RAMOS, M. R. V. O uso de tecnologia em sala de aula. **Revista eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Social**. Ed. 2, v. 1, 2012. Disponível em: < <http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pa ges/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>>. Acesso em: 8 nov. 2018.

ROCHA, T. L. Percepção do professor acerca do uso das mídias e da tecnologia na prática pedagógica. **Cadernos da FUCAMP**, v.10, n.13, p.1-10, 2011.

SANTOS, M. Z. L. dos. **O uso de tecnologias no cotidiano escolar: o computador como ferramenta diferencial no processo ensino-aprendizagem na escola estadual professora Raimunda Virgolino**. 2012. 65 f. Monografia ( Especialização em Mídias na Educação)- Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2012.



SILVA, A. M. **Avaliando a percepção da tecnologia digital na educação por professores:** um estudo exploratório. 2016. 66f. Dissertação (Mestrado em Educação). UNISAL – Centro Universitário Salesiano de São Paulo, America, 2016.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. de P.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 3, p. 563-576, 2017.

SERAFIM, M. L.; SOUSA, R. P. **Multimídia na educação:** o vídeo digital integrado ao contexto escolar. 2011. Disponível e:< <http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-02.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

THOALDO, D. L. P B. **O uso da tecnologia em sala de aula. 2010. 35f. Monografia** (pós-graduação em Gestão Pedagógica: Educação Infantil e Séries Iniciais)- Faculdade de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2010.

TURRA, S.; BAÇO F. M. B.. Subsídios para análise do desenvolvimento rural das microrregiões do Estado do Paraná. **Revista de Economia**, v. 40, n. 1, p. 97-114, 2014.

VIOLIN, F. A. **A utilização da TV Pendrive no ensino de Sociologia como possibilidade da aprendizagem significativa.** IN: Seminário de Estágio de Licenciatura de Ciências Sociais da Universidade Estadual de Londrina. 2011/ Sugestões de ensino de Sociologia / (organizadora) Ângela Maria de Sousa Lima... [et al.]. – Londrina: UEL, 2012.