

## **Análise da aprendizagem da matemática em espaços virtuais a propósito do ensino aprendizagem na terceira série do ensino médio**

### **Analysis of Mathematics learning in virtual spaces regarding teaching and learning in the third grade of high**

---

**Felipe Matheus Matos da Silva**

*Professor graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual do Amazonas – UEA*

*Pós-graduado em Docência do Ensino Superior pelo Centro Universitário Maurício de Nassau – UNINASSAU*

*Mestrado em ciência da educação pela Universidade De San Lorenzo – DEL SOL.*

*<https://orcid.org/ID:0000-0002-5612-0525>*

DOI: 10.47573/aya.5379.2.101.2

## RESUMO

Em busca de um ensino de Matemática participativo e colaborativo, que se construa a partir do diálogo entre educadores e educandos, esta pesquisa buscou investigar as contribuições do ensino em ambientes virtuais de aprendizado na educação de finalistas do Ensino médio. Encontrou-se na teoria de George Siemens os aspectos desse ensino e a reflexão sobre a educação utilizando tecnologias de comunicação e o embasamento necessário para as discussões do trabalho. As atividades foram desenvolvidas a partir de ideias de estudiosos da aprendizagem significativa e uso de TICs. A pesquisa tem caráter qualitativo, pois foram consideradas as relações sociais entre sujeitos da pesquisa dentro do processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram questionários, observação e produção textual. Os dados foram avaliados a luz de análise discursiva. A temática Matemática e Geometria emergiu considerando uma melhor associação com contextos sociais e observacionais, possibilitando a abordagem da construção de figuras espaciais. Como resultados, as principais contribuições foram o aumento de interesse e participação no que se refere ao conhecer cada vez mais sobre a Matemática e entendê-la como instrumento de interpretação do mundo. A partir da abordagem problematizadora da geometria, percebeu-se que os conhecimentos conceituais mais desenvolvidos e expressos em diferentes momentos pelos educandos, foram relacionados a construção dos elementos que caracterizam as figuras tridimensionais, assim como conceitos de volume, seguimento de reta e ponto.

**Palavras-chave:** educação. tecnologia. práticas pedagógicas. conectivismo. aprendizagem. geometria. matemática.

## ABSTRACT

In search of a participative and collaborative teaching of Mathematics, which is built from the dialogue between educators and students, this research seeks to investigate the contributions of teaching in virtuous learning environments to the formation of high school finalists. George Siemens' theory was found on aspects of teaching and reflection on education using communication technologies and the necessary foundation to discuss the work. Thus, the activities developed based on the scholar's ideas provide a significant learning and use of ICT's. The investigation is qualitative in nature, some of which are considered social relationship between small subjects of investigation in the context of the teaching-learning process. The instruments used in data collection are questioning, observation and textual production. You receive were endorsed in light of discursive analysis. The Mathematics and Geometry theme emerged considering a better association with social and observational contexts, enabling an approach to the construction of spatial figures. With this, the main contributions form or increase interest and participation, not referring to or knowing more and more about Mathematics and understanding it as an instrument for interpreting the world. Departing from the problem-solving approach to geometry, I see that conceptual knowledge is more developed and expressed in different moments of development, forms related to the construction of two elements that characterize the three-dimensional figures, as well as concepts of volume, accompanying challenge and point.

**Keywords:** education. technology. pedagogical practices. connectivism. learning. geometry. math

## INTRODUÇÃO

A busca por mecanismos que facilitem essa aprendizagem se mostra muito importante, uma vez que o Brasil não tem uma boa imagem na disciplina de Matemática.

Conforme a Avaliação do Fórum Econômico Mundial (2016) a educação em Matemática no Brasil é uma das piores no Mundo. Entre 139 países avaliados o Brasil ocupa a 133ª colocação. Em 2014, menos de 6% dos alunos brasileiros se encontravam em nível adequado de aprendizado, isto é, grande parte dos alunos eram analfabetos funcionais e não conseguiam racionar nem interpretar dados simples (SAEB, 2014). Por isso, hoje nosso país é um dos dez países com maior número de estudantes com baixo rendimento escolar em Matemática (DANTAS FILHO, 2017, p. 100)

Os índices nacionais de rendimento escolar estão muito alarmantes, sinal que as práticas do educador devem ser revistas para que se possa acender o interesse do aluno na disciplina e buscar um melhor aproveitamento desse processo de aprendizagem. A influência que o educador exerce, como um sujeito ativo, traz uma relevância maior para a curiosidade do aluno. Uma vez que essa curiosidade é despertada, o conteúdo torna-se de maior pertinência, o que melhora o entendimento das atividades escolares.

A interação, a troca de conhecimentos e experiências, o desejo de alunos e professores de aprenderem juntos sobre temas específicos podem ser o catalisador para a mudança em direção a esta educação e somam em muito à obrigatoriedade educativa imposta pelas metodologias clássicas de ensino. (OLIVEIRA e MOURA, 2005, p. 47)

O professor, como agente de transformação, preocupando-se com seu papel social, deve buscar mecanismos para alcançar o aprendizado dos estudantes por meio da contextualização de situações problema que possam ajudar na construção desse pensamento mais crítico, desenvolvendo um aprendizado que o estudante possa usar ao longo da vida. Aprendendo e desenvolvendo um conhecimento que possa ser utilizado não apenas para o conhecimento teórico do educando, como também para despertar uma ação transformadora dentro da comunidade que o mesmo interage.

No intuito de despertar o interesse do estudante e inverter a prática mecanicista que se criou no aprendizado dos discentes, como agentes passivos da própria aprendizagem, buscou-se mostrar que um ambiente virtual de aprendizado pode ser tão ou mais eficaz que aulas dentro da escola.

## TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O cenário globalizado do século XXI conecta de modo mais profundo a economia, a cultura e a política, uma vez que a rapidez com que a informação é transmitida acontece de modo cada vez mais instantâneo. Trata-se de observar o panorama global se modificando e transformando toda essa informação em um grande emaranhado de alteração e mudanças comportamentais e sociais.

As inovações são moldadas pela história geopolítica, concentram-se nas cidades e em centros comerciais. Mas, a longo prazo, elas não têm muita paciência para fronteiras e identidades nacionais, ainda mais agora, em nosso mundo conectado. (JOHNSON, 2015, p. 10)

As pessoas têm muito mais acesso a tudo que acontece no mundo de maneira mais rápida. O acesso mais veloz que os aparelhos tecnológicos proporcionam e o fácil ingresso ao

ciberespaço tornam essa experiência extremamente conectiva para o usuário. Essas informações são transmitidas e repassadas com uma maior facilidade. O ritmo com que tudo se modifica nos leva a pensar e adquirir novos hábitos e viver em função de estar conectados e acompanhar essa transição se faz cada vez mais necessário.

“O ritmo com que essas mudanças ocorrem é também sem precedentes. A televisão e o rádio foram inventadas há cerca de um século; a prensa há mais de quinhentos anos. Em apenas duas décadas, no entanto, fomos da abertura da internet para o público geral à marca de mais de 2 bilhões de pessoas conectadas; e passaram-se apenas três décadas desde o lançamento do primeiro sistema comercial de celular até a conexão de mais de 5 bilhões de usuários ativos.” (CHATFIELD, 2012, p. 8)

Ter um computador, um cérebro eletrônico, a disposição possibilita um privilégio muito maior em si tratando de compartilhamento de informações. A forma como se armazenava ou se transmitia informações antes da difusão dessa tecnologia era muito mais trabalhoso e exaustivo, qualquer informação que se tenha pode ser compilada em uma mídia muito menor e com maior facilidade de circulação. Não apenas a forma como se pode conduzir essas informações são mais simples, mas também a maneira como é apresentada consegue sofrer muito mais variações, ou seja, a dinamicidade é muito maior.

O ambiente Virtual abre muitas janelas de integração dos estudantes ao ciberespaço, de forma que os filtros dessas informações devem ser muito bem estipulados. Não é porque está na internet que uma informação se torna 100% relevante ou até mesmo verdadeira. Os alunos muitas vezes encontram informações desconhecidas ou desatualizadas e devem saber peneirar esses dados.

A escola, juntamente com o corpo docente, tem responsabilidade não apenas de ensinar o aluno a usar as ferramentas computacionais, não obstante também deve capacitar seus professores e tutores para que possam preparar o aluno para saber quais informações devem ser pertinentes e levadas em consideração. O preparo do professor para lidar com esses gargalos é tão fundamental quando o de ensinar o aluno o conteúdo, desconsiderando as falácias encontradas no meio do processo de ensino aprendizagem

A informática na escola não deve ser concebida ou se resumir a disciplina do currículo, e sim deve ser vista e utilizada como um recurso para auxiliar o professor na integração dos conteúdos curriculares, sua finalidade não se encerra nas técnicas de digitação e em conceitos básicos de funcionamento do computador, a tudo um leque de oportunidades que deve ser explorado por aluno e professores (OLIVEIRA e MOURA, 2015. p. 81)

A exploração dos meios tecnológicos dentro do ambiente escolar não deve existir para que os alunos apenas explorem a máquina digital. Usar as mesmas metodologias para explorar os conteúdos disciplinares banaliza o real papel das TICs na Educação. Quando se insere esse tipo de tecnologia no cotidiano do aluno deve-se levar em conta todo o potencial a ser empregado por esses mecanismos.

A Informática não deve apenas ter seu uso em sala de aula ou como ferramenta de aprendizado, mas como um transmissor de conhecimento e inovação. Seria errado apenas fazer uso de computadores e da informática sem procurar novos recursos que levem o aluno a construir o conhecimento de forma dinâmica.

Na sociedade atual em que estamos vivendo, em que por muitas vezes a máquina substitui o trabalho humano, cabe ao homem a obrigação de ser criativo, ter boas ideias. E na era da informação e comunicação é indispensável que as pessoas saibam e consigam identificar o que há de essencial. (OLIVEIRA e MOURA, 2015. p. 80)

A sociedade evolui e este é um fato imutável e simultaneamente contínuo. O homem acompanha e provoca as evoluções sociais, tornando-se um escravo das mudanças que ele mesmo cria. De forma que as evoluções que hoje vemos no mundo todo e que atinge todas as vertentes sociais, também alcançam a educação em larga escala.

Segundo Oliveira e Moura (2015, p. 76) “A nossa sociedade passa por momentos de transformações. Estas mudanças ocorrem devido às novas tecnologias de informação e comunicação, que aos poucos, vão se interligando a atividade educativa. ”O Homem é um ser social e que está em contínua evolução. As mudanças que ocorrem no cenário global vêm em decorrência da rapidez com a qual as informações trafegam, faz-se necessária a manutenção desse fluxo. Capacitar os jovens para buscar cada vez mais melhoria nesse avanço é uma ação obrigatória que deve ser feita de forma inclusiva e contínua.

## **Aprendizagem significativa e os ambientes virtuais**

Dentro da aprendizagem significativa o aluno não é meramente um receptor e armazenador de novas informações, ele não se resume a um pote vazio que está pronto para receber conhecimento e assimilá-los de forma automática, como se fosse incapaz de criar suas próprias ideias, argumentar ou mesmo discutir o assunto que está sendo transmitido dentro da sala de aula. Esse conceito distancia-se do que propõe a aprendizagem significativa.

É importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva. (MOREIRA, 2010, p. 2)

Diferente do que era pregado no passado, essa perspectiva da educação mostra que o aluno tem a capacidade de ir muito além do que o simples processo de ouvir, ler e aprender propõe. Se em outras épocas ele era visto como um indivíduo sem conhecimento, na aprendizagem significativa ele pode ser encarado como um ser pensante, onde todas as ideias, experiências e conhecimentos se misturam e resultam em um novo saber mais elaborado e esculpido. Sendo ele capaz de captar os pontos que mais se destacam dentro do novo ensinamento, complementá-lo com as suas experiências anteriores e produzir o seu próprio aprendizado.

O crescimento da presença da tecnologia em praticamente todos os processos meios nos dias atuais tem proporcionado o aumento do preconceito de que ela está alienando o mundo. Se por um lado o uso da tecnologia é altamente apoiado e recomendado por uma parcela expressiva da população, por outro, há quem a condene, o novo sempre será alvo de discussões como tal. O fato é que o mundo da tecnologia está aberto para abraçar a todos os mitos, ritos e raças que possam existir ou até mesmo serem inventadas no futuro.

A informática educativa é um aliado poderoso dentro do processo de ensino, não somente por facilitar o trabalho do educador em passar da melhor maneira possível todo o conhecimento que detém, mas também para a melhor absorção desse conhecimento pelos seus agentes passivos, que conseguem vislumbrar o conteúdo de diversas formas e cores, tornando todo o processo muito mais atrativo e divertido, aliando a tensão e postura mecânica do método arcai-

co, que torna-se de um tanto obsoleto se confrontado com o cenário do mundo atual.

A informatização e interatividade dos alunos com os meios de tecnologias possibilita a criação de ambientes e exposição de fenômenos que antes eram inimagináveis de se projetar dentro do ambiente escolar, dessa forma, ela se torna uma ferramenta inclusiva, buscando homogeneizar a capacidade de compreensão do todo através da experiência audiovisual proporcionada por esses mecanismos. Logo, o letramento científico também desdobra-se em um grau de alcance maior, formando jovens adultos mais capacitados para exercerem seus direitos e graduarem-se com um poder cognitivo maior, diminuindo a disparidade do domínio dos assuntos que era exclusivos daqueles que possuíam uma capacidade maior de captar todo o processo natural que vai muito além do que livros e explicações verbais podem expor.

[...] a qualidade da educação é definida envolvendo a relação entre recursos materiais e humanos, bem como a partir da relação que ocorre na escola e na sala de aula, ou seja, os processos de ensino aprendizagem, os currículos, as expectativas de aprendizagem com relação à aprendizagem das crianças, etc. Destaca ainda, que a qualidade pode ser definida a partir dos resultados educativos, representados pelo desempenho do aluno. (DOURADO, 2007, p. 9 )

## O Ensino e Aprendizagem da Matemática através das TIC'S

A nossa sociedade passa por momentos de transformações. Estas mudanças ocorrem devido às novas tecnologias de informação e comunicação, que gradualmente, vão se conectando a atividade educativa. Abrangendo todas as disciplinas escolares, de todas as áreas, e trazendo para o espaço escolar esses novos olhares, a Matemática, disciplina considerada de difícil compreensão por muitos estudantes, não foge dessa realidade.

Diante das mudanças que a sociedade passou e vem passando nos últimos anos, a educação foi umas das que mais sofreu com essas transformações. A anexação do computador e da Internet na vida dos alunos, trouxe uma avalanche de informações que as escolas e os professores, como já dito, não estão preparados para absorver.

Segundo Palhares (2004, p.7) “a grande finalidade da Matemática é desenvolver nos alunos a capacidade para usar a Matemática eficazmente na sua vida diária.” Com a introdução a larga escala das TICs no cotidiano dos estudantes, torna-se uma maneira mais rápida e prática para esse elo entre cotidiano e ciência.

O uso das tecnologias em sala de aula é uma importante ferramenta para transformar de forma positiva o ambiente de aprendizagem, por meio da qual é possível desenvolver variadas atividades, investigar diferentes formas de resolução de problemas, debater possíveis resultados, isto é, ele permite que os alunos vivenciem novas experiências e apliquem os conceitos matemáticos.

Ainda que sejam importantes, o que é mais importante não é tanto a disponibilidade do equipamento ou da rede de internet, mas sim a capacidade pessoal do usuário de fazer uso desses equipamentos quando pensamos em um acesso pleno, o que torna necessário pensar em um terceiro fator, que é o letramento. Tanto o letramento quanto o acesso as TICs dependem de um artefato físico e o usuário desse artefato precisa ter uma habilidade de leitura que o torne capaz de processar e utilizar a informação. (CASTRO, 2010. p. 46)

Pode-se dizer que o uso das tecnologias em sala de aula pode ser visto como uma maneira interessante e criativa de alcançar melhorias no ensino-aprendizagem de Matemática, bem como importante incentivo para que os professores possam vivenciar novas experiências

e aprender a ousar na preparação de suas aulas; afinal, tal ação proporcionará maior interação entre professor e aluno e, por fim, resultados significativos no processo de construção do conhecimento matemático.

## O Conectivismo

A chamada “inteligência coletiva” citada por Lévy está estruturada principalmente dentro de uma percepção e valorização da aprendizagem que cada indivíduo carrega consigo, bem como e em todo o conhecimento que o mesmo foi capaz de extrair do seu convívio social ou que obteve através de experiências individuais, e que portando podem ser disseminadas por meio da utilização dessas tecnologias computacionais, que podem ser usadas para não somente disseminar todo o conhecimento que o indivíduo possui para toda a sociedade, mesmo aquelas nos pontos mais remotos do mundo, que falem outros idiomas e que possuem diferentes percepções acerca do mesmo assunto, como também compartilhar de pensamentos iguais e construir para a evolução da educação como um todo.

Esses novos meios de comunicação tornaram-se uma poderosa arma para a irradiação da chamada “inteligência coletiva”, através desses equipamentos computacionais essas informações podem ser distribuídas de maneira mais rápida entre os seus agentes passivos e ativos, informações que alguns anos atrás eram somente adquiridas através das formas tradicionais, como dentro da escola, universidade ou pelos livros e documentos. Contudo esses meios são demasiados lentos, se levarmos em consideração os tempos de aula marcados dentro de cada dia da semana, ou a demora que um livro levaria para viajar de um país, ou até mesmo de um continente para outro. Pode-se dizer que esses métodos são quase arcaicos e ultrapassados, pois com essa nova potência virtual a “inteligência coletiva” é distribuída em tempo real para qualquer lugar do mundo, não deixando subestimado a inteligência de qualquer indivíduo acerca de qualquer assunto, mas valorizando-o em sua inteligência particular. Pois dessa forma cada pessoa poderia encontrar-se em uma sociedade que valorize a sua ideia ou pensamento, mesmo que esses não estivessem ao seu redor de forma física, afirmando que o reconhecimento estaria quebrando as barreiras das estruturas físicas das unidades de ensino, estruturando dentro de uma nova linha: a cibercultura.

É por meio dos modos virtuais de troca, pelas máquinas informacionais, que a “inteligência coletiva” pode irradiar todo o seu potencial, antes represado pelas formas institucionais e formas de saber, como a escola e a universidade. Ela é uma inteligência distribuída em “tempo real” por toda parte, e tem como principal característica a valorização do saber de cada pessoa. Nesse sentido, os meios digitais de comunicação seriam a possibilidade concreta de reconhecer esses saberes, ou seja, o reconhecimento não estaria mais apenas nas instâncias formais de ensino. (RESENDE, 2016. p. 18)

Essa nova linha de estruturação da “aprendizagem coletiva” encontra-se justamente para embasar o princípio mais básico de “coletivo”, onde a clássica dualidade do sujeito-objeto dentro de um sistema educacional ultrapassado não é mais aceitável. Conhecimentos, ensinamentos e mesmo as experiências compartilhadas pelos usuários, participantes dessa cibercultura, disseminados em tempo real e para todos os que nela estiverem conectados são, agora, mais do que simples assuntos dentro de uma sala de aula, que a depender de quem o recebe, elas se transformam em informação permanente e acessível por qualquer um e a qualquer momento que desejar obtê-la.

As bases epistemológicas que constroem nesse novo “espaço do saber” propiciam relações diretas e simbióticas entre os indivíduos e as máquinas e suas tecnologias do intelecto. Os processos desse universo geram novas subjetividades e outras concepções desse conhecimento, nas quais os dispositivos e as dimensões técnicas instauram no binômio sujeito-objeto outras formas de pensar e produzir, minimizando as forças institucionais e hierárquicas de poder e conseqüentemente as noções tradicionais de conhecimento. (RESENDE, 2016. p 19)

Essa “cibercultura” está tão fortemente aplicada nos dias atuais que, dentro dela, um novo conceito de sociedade está em constante crescimento e modificação, bem com as relações interpessoais e as relações com essas máquinas informatizadas que se distanciam da maneira com a qual estamos habituados a nos relacionarmos entre nós dentro da comunidade a qual estamos familiarizados. Agora precisamos nos adequar à essa nova cultura que carrega uma nova maneira de se falar, de se portar, agir e reagir e também uma nova forma de aprender. A nova tecnologia do intelecto traz consigo diferentes formas e simbolizações de interação, as relações interpessoais e profissionais são construídas de maneira mais rápida, acelerando processos e pulando etapas que muitos consideram essenciais.

A nova era mundial carrega consigo a necessidade da inclusão digital. Nesse novo momento vários questionamentos e problemáticas são enfrentadas com o auxílio da cibercultura. Uma nova forma de aprender, repassar conhecimento e arquivá-los para o acesso a qualquer momento e em qualquer lugar.

## MARCO METODOLÓGICO

### Projeto da pesquisa

A pesquisa estava direcionada aos discentes da 3ª série, turma 2, englobando alunos de 16 a 19 anos na Escola Estadual Ângelo Ramazzotti, localizada no Bairro Nossa Senhora das Graças. Manaus - Am.

Tendo em vista a problemática em estudo, e as questões subjacentes imbricadas no contexto social em estudo, se adotou na investigação enfoque qualitativo.

A expressão “pesquisa qualitativa” assume diferentes significados no campo das ciências sociais. Compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação. (NEVES, 1996, p. 1)

### Tipo de pesquisa

A pesquisa não enumerou eventos e nem empregou instrumental analítico para analisar os dados. Os dados são descritivos, a partir da visão do pesquisador que teve como base a visão dos discentes que participaram da situação aqui proposta.

O método e a abordagem adotados foram o fenomenológico hermenêutico. Foram observados e tabulados dados referentes a experiência de cada estudante que participou da pesquisa.

Em relação à experiência, os métodos tradicionais vindos das ciências naturais não conseguem responder a perguntas do tipo: o que significa ter tal ou tal experiência? Isso acontece porque as metodologias das ciências naturais são apropriadas para lidar com apenas



um lado da polaridade: com o comportamento observável. Segue-se daí a utilização do método fenomenológico. (MOREIRA, 2002, p. 112)

## **Instrumento e técnica de coletas de dados**

Na realização da pesquisa os procedimentos metodológicos adotados foram de caráter qualitativo, que segundo Fontelles (2009):

É o tipo de pesquisa apropriada para quem busca o entendimento de fenômenos complexos específicos, em profundidade, de natureza social e cultural, mediante descrições, interpretações e comparações, sem considerar os seus aspectos numéricos em termos de regras matemáticas e estatísticas.

Discorrendo as suas peculiaridades enquanto elemento norteador, caracterizando a pesquisa e o seu universo, preocupou-se em mostrar a resposta dos estudantes à aula ministrada à distancia, utilizando uma plataforma de geometria. Também foi adotado na realização da investigação aplicação de questionário estruturado, onde de acordo com (LAKATOS, 2003, p. 197) “o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas. Ela se realiza de acordo com um formulário elaborado e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano. ”

O estudo se valeu de observação direta e indireta, pois o pesquisador teve a contato com as fontes diretas, no caso os alunos e demais atores do contexto escolar. Através da observação direta o pesquisador teve um conhecimento cabal da realidade que circunda o espaço em estudo.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Se fez uso dos instrumentos de pesquisa como: questionários, observação diretas e indiretas e entrevistas. Tendo em vista, o enfoque qualitativo, onde aplicação de entrevista é um instrumento muito recomendado por inúmeros teóricos e pesquisadores.

As informações aqui explicitadas foram coletadas durante a aplicação do instrumento de pesquisa, uma aula à distancia, utilizando o programa Geogebra. Em seguida utilizou-se um questionário aberto sobre como os alunos avaliaram a aula, segundo suas percepções, seguido da análise e coleta desses dados

A pesquisa contou com a participação de 45 alunos da Escola Estadual Ângelo Ramazzotti, de duas turmas da 3ª série do Ensino Médio, os questionamentos trataram das práticas didáticas metodológicas adotadas pelo professor investigador sobre a temática e projetos sobre o ambiente virtual e plataformas digitais.

### **Organização dos resultados**

Através da perspectiva do pesquisador sobre qual conteúdo melhor alcançaria o interesse dos alunos na disciplina, chegou-se até a temática de Geometria, possibilitando, dessa forma, a abordagem do conteúdo figuras espaciais foi escolhido como base para o trabalho a ser desenvolvido com os educandos.

Durante a aula virtual possibilitou-se que o conhecimento fosse organizado de forma

coletiva e dialógica, pois a abordagem problematizadora abriu espaço para promoção de um ensino em que o educando participa da construção do conhecimento.

As atividades propostas, como a construção de figuras geométricas, identificação de elementos das figuras, resolução de problemas relacionados às figuras, se mostraram como possibilidades estratégicas que favoreceram a interação entre os estudantes, despertou o senso de curiosidade e promoveu a visualização de novos conhecimentos adquiridos através dessa prática virtual.

Considerou-se ainda que o ensino através das redes digitais promoveu não apenas o diálogo entre os discentes como também contribuiu para a reflexão que a Matemática e a ciência são frutos da construção humana. Ainda que a aula fosse a distância e utilizasse de ferramentas digitais, os estudantes expressaram compreender que o desenvolvimento da ciência envolve diferentes indivíduos e práticas.

Notoriamente os alunos conseguiram complementar o conteúdo que lhes havia sido exposto meses antes, em sala de aula, utilizando a apenas a lousa e o livro didático, com a aula virtual, onde puderam utilizar um plano cartesiano digital e de fácil manuseio.

Unanimamente os alunos confirmaram que a utilização de um programa no ambiente virtual fez eles entenderem melhor o conteúdo. Pode-se considerar que a utilização do programa Geogebra foi muito assertiva, uma vez que 100% dos alunos o aprovaram. Durante a aula virtual, o pesquisador pôde notar um crescente entusiasmo conforme os educandos aprendiam a usar as ferramentas e também o quanto eles ficaram satisfeitos com o resultado do seu trabalho.

Três quartos dos alunos que participaram da aula disseram ter conseguido relacionar o conteúdo explicitado durante a aula com questões do cotidiano. Muito alunos correlacionaram o conteúdo com a cidade, com o espaço físico que eles conhecem e até falaram sobre arquitetura e engenharia.

Cerca de um quarto dos alunos consideraram fazer pesquisas e buscar novas fontes de informação para fazer a atividade proposta. Estes alunos disseram fazer buscas na internet sobre o conteúdo e até mesmo olhar o caderno para revisar a matéria que já havia sido ministrada anteriormente. O que, em muitos aspectos trazem características da Teoria do Conectivismo, onde o indivíduo não mais constrói o conhecimento sozinho, mas busca uma rede de dados para desenvolver esse aprendizado.

A necessidade de buscar novas fontes de informação se fizeram bastante presentes. Os alunos também consideraram, durante a aula tirar dúvidas com os colegas. Estes, por sua vez, enviaram por outros aplicativos dicas e imagens referentes a atividade para sanar o questionamento dos colegas. Foram poucas as vezes que as perguntas foram direcionadas ao professor.

Todos esses momentos expressaram, em muito, características da Teoria do Conectivismo: a colaboração de idéias e as conexões se mostraram muito presentes durante toda a aula.

O dinamismo é um grande diferencial nas aulas utilizando ambientes virtuais, visto que os alunos não se prendem apenas ao exemplo estático de livros e apostilas. O roteiro da aula também segue em uma direção muito diferente de uma sala de aula. Não existe tempo de espera para o professor escrever na lousa, ou demoradas leituras no livro. O assunto já está exposto na tela ou, como no caso, é desenvolvido juntamente com o estudante. Criando um ambiente mais

participativo e colaborativo.

Na aplicação do conhecimento, foi possível observar que o ensino desenvolvido dessa pesquisa trouxe contribuições no que diz respeito a formação de um pensamento crítico dos estudantes, como também contribuiu para o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos matemáticos, mas além disso mostrou que a partir dessa abordagem os educandos puderam compreender que são responsáveis pela construção de sua aprendizagem ainda que a Educação se faça em conjunto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa surgiu com o intuito de promover o uso de ambientes virtuais no ensino da Matemática aproximando-se da realidade dos educandos da terceira série do Ensino Médio, pois diante da vivência deste pesquisador, observou-se que os estudantes finalistas trazem muita diversidade de interesses em mídias e tecnologias digitais, além da ansiedade pela finalização desta fase estudantil e anseios para o que a vida adulta lhes reserva.

Com isso por meio dessa perspectiva e da utilização de Tecnologias da informação e Comunicação, além do uso dos conceitos da aprendizagem significativa foram desenvolvidas atividades com os discentes voltadas para essa problemática.

Inicialmente poucos educandos apontaram a Matemática como uma disciplina de maior afinidade e demonstraram ter dificuldade, principalmente por não acreditarem ser possível aprender algo da disciplina no último ano de estudo no Ensino Médio, visto que a maioria já tinha um preconceito sobre o aprendizado da Matemática, baseando-se pelas experiências de séries anteriores.

Os conceitos matemáticos puderam ser abordados durante a aula no Ambiente virtual, com base nas temáticas levantadas por cada estudante, proporcionando um ensino mais próximo da realidade e auxiliando na compreensão dos fenômenos envolvidos na problemática colocada pelos educandos.

Ressalta-se que a proposta do Ensino através de ambientes virtuais de aprendizagem desta pesquisa não tem como foco somente a assimilação de conhecimentos científicos, mas sim a aplicabilidade dessa modalidade de ensino e a compreensão dos estudantes.

Com base no exposto, considera-se que o ensino da Matemática desenvolvido a partir de Ambientes Virtuais e utilizando uma plataforma digital trouxe contribuições para o ensino, assim como proporcionou reflexões sobre a ciência e suas práticas.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, Ana Lúcia de. Cultura contemporânea, identidades e sociabilidades: olhares sobre corpo, mídia e tecnologias. São Paulo. Editora Unesp, 2010

CHATFIELD, Tom. Como viver na era digital. Rio de Janeiro. Editora Objetiva, 2012

DANTAS FILHO, Jerônimo Vieira. Baixo Rendimento na disciplina de Matemática. EDUCA – Revista

Multidisciplinar em Educação, Porto Velho, v. 4, n° 9, p. 98 a 113, set/dez, 2017

DOURADO, L.F. A qualidade da educação: conceitos e definições. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G; FARIAS, S. H; FONTELLES, R.G.S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para elaboração de um protocolo de pesquisa. Trabalho realizado no Núcleo de Bioestatística Aplicado à pesquisa da Universidade da Amazônia – UNAMA. Pará. 2009

JOHNSON, Steven. Como chegamos até aqui: a história das inovações que fizeram a vida moderna possível. São Paulo. Editora Zahar, 2015

LAKATOS, E. Maria; MARCONI. A. Marina: Metodologia Científica. 5º edição. São Paulo: Altas 2003.

MOREIRA, Danniell Augusto; O método fenomenológico na pesquisa. São Paulo. Pioneira. 2002

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, Lisboa, nº 6, pp. 83-101, 2010. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>. Acesso em 28 de outubro de 2021

NEVES, J.L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v.1, nº 3, 1996 Disponível em: [https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa\\_Qualitativa.pdf](https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa_Qualitativa.pdf). Acesso em 30 de outubro de 2021

OLIVEIRA, C; MOURA S. P.; SOUZA, E.R; TICs na educação: A utilização das tecnologias da informação e comunicacional na aprendizagem do aluno. Piauí, Pedagogia em ação v 7, 2005 Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/11019> Acesso em: 28 de outubro de 2021

PALHARES, PEDRO, 2004. Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico. Lisboa edições Lidel

RESENDE. Ieda Maria. As noções de conhecimento de Pierre Levy e suas implicações na Educação. São Paulo. 2016, 140 p. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.