

## O PROFESSOR DIANTE DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

### THE TEACHER FACING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

**Wendel Furtado de Silva**

ORCID 0000-0002-0995-6995

Fundação de Apoio a Escola Técnica, FAETEC  
Rio de Janeiro, Brasil  
[wendel.furtado@gmail.com](mailto:wendel.furtado@gmail.com)

**Fabiana Rodrigues Leta**

ORCID 0000-0002-6210-3078

Universidade Federal Fluminense, UFF  
Niterói, Brasil  
[fabiana@lmdc.uff.br](mailto:fabiana@lmdc.uff.br)

**Fátima Cristina de Andrade da Silva**

ORCID 0000-0002-9188-8724

Universidade Federal Fluminense, UFF  
Niterói, Brasil  
[fatimaandrade06@gmail.com](mailto:fatimaandrade06@gmail.com)

**Ruth Maria Mariani Braz**

ORCID 0000-0003-2224-9643

Universidade Federal Fluminense, UFF  
Niterói, Brasil  
[ruthmariani@yahoo.com.br](mailto:ruthmariani@yahoo.com.br)

**Resumo.** A Informática Educativa é um instrumento que veio para ajudar aos professores a despertarem no discente ao conhecimento. Neste trabalho fazemos uma análise dos atuais instrumentos que a tecnologia vem colocando a serviço da educação. Para tanto, traz uma reflexão sobre a evolução do processo ensino e aprendizagem, uma concepção de construção coletiva do conhecimento e como esta pode se beneficiar dos avanços tecnológicos no campo da informação e comunicação. Realizamos uma busca narrativa da bibliografia, bem como uma aplicação de um questionário com os professores. Como resultado os professores responderam que elaboram provas ou testes, pesquisam temas relacionados à disciplina e controlam notas, frequência escolar através do computador e o utilizam para preparar material audiovisual. A pesquisa incluída neste estudo revela, porém, que ainda haverá muito esforço para alcançar todo o potencial que as tecnologias de informação e comunicação podem oferecer à nobre função do ensinar e aprender.

**Palavras-chave:** Ensino Colaborativo. Tecnologia. Ambiente virtual de aprendizagem

**Abstract.** Educational Informatics is an instrument that came to help teachers awaken students to knowledge. In this work we analyze the current instruments that technology has been putting at the service of education. Therefore, it brings a reflection on the evolution of the teaching and learning process, a conception of collective construction of knowledge and how it can benefit from technological advances in the field of information and communication. We conducted a narrative search of the bibliography, as well as a questionnaire with the teachers. As a result, teachers responded that they prepare tests or tests, research subjects related to the discipline and control grades, school attendance through the computer and use it to prepare audiovisual material. The research included in this study reveals, however, that there will still be a lot of effort to reach the full potential that information and communication technologies can offer to the noble function of teaching and learning.

**Keywords:** Collaborative Teaching. Technology. Virtual learning environment

## 1. INTRODUÇÃO

Dentro do aprendizado de Matemática, é muito comum encontrarmos alunos completamente indiferentes aos conteúdos ministrados em sala de aula. O que acontece? Ele não entendeu as explicações? O professor é muito chato? É uma matéria que ele pensa que não vai ter utilidade em sua vida prática e por isso, merece menos atenção? Pode ser um pouco de tudo. Analisando pelo lado pedagógico, vamos encontrar muitos profissionais que só conseguem ministrar aqueles conteúdos que se encontram nos livros didáticos, de maneira compartimentada, fragmentada, às vezes, completamente sem sentido para os alunos. Devemos concordar que é muito difícil atrair a atenção dessa maneira. É necessário que se tenha muita criatividade e inovação permanente para que os alunos não percam o foco nos estudos. A



Informática Educativa é um instrumento que veio para ajudar aos professores nessa difícil tarefa.

O ensino tradicional já não atende aos anseios de nossos alunos. A cada dia que passa eles estão se familiarizando mais com os computadores e passam a exigir novas posturas, novos métodos. Ministrar aulas, no modelo tradicional, já não é suficiente para que os alunos se interessem pela Matemática.

O uso de tecnologias de informação vem se alastrando em âmbito mundial, afetando profundamente a educação. Cada vez mais cresce a aceitação dessa novidade por parte das instituições de ensino, que o esperam como um recurso auxiliar para acompanhar os avanços tecnológicos em todas as áreas do conhecimento.

A possibilidade de o computador ser um aliado dentro das escolas faz com que governos municipais, estaduais e federais invistam na aquisição desses equipamentos, para oportunizar as mesmas a desfrutarem dos avanços da sociedade atual.

Os recursos de informática nos ambientes de ensino têm chamado a atenção de professores, dirigentes educacionais e alunos para o potencial didático de sua utilização. Diversos educadores e teóricos, de diversos países, estão à procura de uma fórmula que atraia a atenção dos alunos. E é nesse contexto que entendemos que ensinar, usando os recursos tecnológicos, pode ser uma das maneiras de atrair a atenção dos alunos, principalmente na área de estudos da Matemática. Acreditamos que o computador, com sua interatividade, visualização e inovação é a ferramenta ideal para conquistarmos espaço para a criação e a construção do aprendizado pelo próprio discente (Furtado da Silva *et al*, 2023).

Ressaltamos, porém, que, sozinho, o computador não resolverá todos os problemas existentes no processo ensino-aprendizagem, mas pode ser um elemento importante na reestruturação da educação escolar. Acentuamos o fato de que o professor da disciplina deverá, obrigatoriamente, fazer atualizações constantes em seu currículo, buscando novas oportunidades de capacitação na área tecnológica, mesclando atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador, acompanhando a evolução dos novos meios educacionais (Da Silva Goudinho *et al*, 2023).

O conhecimento passa a ser percebido, então, como produto de um processo que cada sujeito constrói (individual ou coletivamente) a partir do processamento, interpretação e compreensão de mundo, conforme os paradigmas defendidos por Braz *et al*, (2021)

Neste novo cenário, a educação procura se reformular e, cada vez mais, aprimorar a construção coletiva do conhecimento. Para isso, procurar agregar recursos e ferramentas que promovam a interdisciplinaridade e a contextualização, especialmente se pensarmos em um ambiente onde a presença de outro ser humano possa se dar no plano virtual. Masetto (2007), citando as características da mediação pedagógica diz:

Como o processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual, afetivo, o desenvolvimento de competências e de atitudes, pode-se deduzir que a tecnologia a ser usada deverá ser variada e adequada a esses objetivos. Não podemos ter esperança de que uma ou duas técnicas, repetidas à exaustão, deem conta de incentivar e encaminhar toda a aprendizagem esperada (Masetto, 2007, p. 143).

Não é a presença da tecnologia, mas sim do professor nessa nova perspectiva que fará a diferença, uma perspectiva pedagógica voltada para a articulação das áreas de conhecimento e da tecnologia.

As novas tecnologias podem ser uma alternativa. Mas, apenas salas bem equipadas conseguirão resolver o problema? Sabemos que é função da escola a integração de nossos alunos às novidades tecnológicas. Mas estamos preparados para isso? Nós professores fomos capacitados para o uso dessas novas tecnologias? Muitos docentes não estão dispostos a

modificar concepções e práticas de ensino necessárias quando se pretende trabalhar de modo diferenciado. E o uso das Novas Tecnologias na Educação vai acarretar mudanças no modo de trabalhar de todos aqueles que lidam com ela.

Para Miranda (2007, p. 41), “parte da educação das novas gerações tem de ser conservadora, tem de passar o testemunho e o conhecimento construído pelas gerações anteriores. Os conhecimentos disciplinares são a condensação exemplar do esforço e talento humanos”. Como podem as tecnologias apoiar a transmissão e aquisição destes conhecimentos? Não será necessário que as novas gerações além de saberem usar a tecnologia saibam e tenham sobre ela um discurso informado e racional? Não é este também o papel da escola e, especialmente, do professor?

Diante de sua importância, é preciso reavaliar a forma como se dá a prática docente no que diz respeito ao ensino dessa disciplina. Por desempenhar um papel importantíssimo na vida do aluno, D’Ambrósio coloca que:

Devidamente revitalizada, a matemática, como é hoje praticada no ambiente acadêmico e organizações de pesquisa, continuará sendo o mais importante instrumento intelectual para explicar, entender e inovar, auxiliando principalmente na solução de problemas maiores que estão afetando a humanidade. Será necessário, sem dúvidas, reabrir a questão dos fundamentos, evidentemente um pouco vulnerável da matemática atual (D’Ambrósio, 2001, p. 71).

Ao longo dos anos, o ensino de Matemática se distanciou dos contextos práticos e tomou formatos sistemáticos através de fórmulas, regras e generalizações para a sala de aula. Assim, o conhecimento matemático passou a ser, na maioria das vezes, desvinculado da realidade. Porém, nos últimos anos, muito se tem feito para ensinar matemática de forma contextualizada.

Por estar presente no cotidiano a Matemática trabalha com o movimento do mundo contemporâneo, necessitando de informações e interpretações dessas informações. Desse modo, o ensino da Matemática deve andar em paralelo com as novas tecnologias que surgem a todo o momento. Acredita-se que o bom uso dessas tecnologias no meio escolar possibilite uma aprendizagem mais significativa, atraindo a atenção e o interesse dos alunos quanto à aprendizagem dos conteúdos. Além disso, é função da escola integrar seus alunos às novidades do mundo moderno, tornando-os capazes de dominar as tecnologias existentes.

No entanto, é na prática pedagógica que se faz necessária uma mudança substancial. Segundo Miranda (2007, p. 44), “acrescentar a tecnologia às atividades escolares, sem nada alterar as práticas habituais de ensinar, não produz bons resultados na aprendizagem dos estudantes”. A autora aponta que, primeiramente, muitos professores não têm domínio das tecnologias computacionais. Segundo muitos docentes não estão dispostos a modificar concepções e práticas de ensino necessárias quando pretende trabalhar de modo diferenciado.

Assim, é necessário fazer uma avaliação do impacto que as novas tecnologias da educação vêm acarretando à prática docente atualmente. Miranda (2007) acredita que, se o professor dominar essas novas ferramentas, poderá apoiar os alunos a explorar as potencialidades desses novos sistemas de tratamento e representação da informação. Com isto o nosso objetivo neste artigo é relatar uma experiência exitosa com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, compreendendo o papel do professor diante das ferramentas baseadas em tecnologias de informação e comunicação como parte constitutiva do processo ensino-aprendizagem, pesquisando ainda como estas se inserem no ensino da matemática.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho está dividido em duas partes, a primeira delas refere-se à busca de referências bibliográficas voltadas para a educação e a inserção das novas tecnologias de informação e educação no âmbito escolar e a segunda parte trata de uma pesquisa de campo com professores de matemática que atuam ensino fundamental e/ou médio.

Optamos pela revisão narrativa bibliográfica, realizamos uma análise teórica da prática pedagógica docente, na qual o professor possa repensar suas concepções sobre ensino e aprendizagem e, dessa forma, transformar as representações referentes às necessidades dos alunos e à prática didática na sala de aprendizagem, seja ela física ou intermediada por instrumentos tecnológicos. Para tanto, torna-se necessário antes compreender a transformação do processo ensino e aprendizagem, de um modelo no qual o professor era o detentor do conhecimento e responsável pela mera transmissão deste aos alunos, que apenas recebiam as informações, para outro em que a construção do conhecimento se baseia em uma troca de experiências.

É necessário, então, um estudo da eficácia das ferramentas de construção do conhecimento que transite em vias de “mão dupla” entre alunos e professores que não estão em uma mesma referência espacial ou de tempo. Essa comunicação é possível e pode ser de forma síncrona (serviços de comunicação *online* tais como *chats* e *Messenger*, áudio ou videoconferência, telefones e outros) ou assíncrona (correio eletrônico, fóruns de discussão, páginas eletrônicas, CD-ROM e outros).

Verificamos na pesquisa em campo o nível de conhecimento e utilização de recursos computacionais e ferramentas de promoção das TIC, desenvolvemos uma pesquisa baseada em questionário com os professores de matemática do CIEP 395 Luiz Henrique Rezende Novaes, localizado no Município de Nova Iguaçu - RJ. Para tanto, a pesquisa foi autorizada mediante solicitação formal e contou com a participação de todos os professores de matemática lotados no estabelecimento de ensino acima mencionado para o preenchimento do questionário.

Todos os participantes da pesquisa assinaram o termo de consciente e participação da pesquisa (TCLE) e o projeto foi autorizado pelo comitê de ética com o CAEE: 60169616.4.0000.5243.

O questionário ora aplicado buscou trazer as seguintes informações: utilização de recursos computacionais; utilização das TIC; utilização de *softwares* pedagógicos de matemática; e percepção dos professores quanto ao benefício do uso de recursos computacionais e de TIC no ensino da matemática.

## 3. RESULTADOS

Até pouco tempo, algumas escolas do estado do Rio de Janeiro disponibilizavam de poucos computadores em suas secretarias e, devido à pequena quantidade, dificilmente era utilizado por professores. Hoje essa realidade mudou. Segundo *site* Secretária de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC), todas as escolas possuem laboratório de informática.

Neste momento iremos discorrer sobre as práticas pedagógicas que contribuem para a evolução do processo educativo. A partir dessa leitura, propomos a superação do paradigma simplista de que a aprendizagem é simplesmente mudança de comportamento e de que o sucesso (ou fracasso) da educação está garantido pela motivação à auto iniciativa do aluno. Entendemos, portanto, que a linguagem, ou seja, a forma como a informação é comunicada ao aluno, bem como a forma pela qual o aluno entende e constrói um novo conhecimento a partir das informações apresentadas, é primordial nesse processo, que ocorre em um meio diferente do tradicional: o processo de ensino-aprendizagem mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente.

A ação de educar não se dá numa sucessão de situações na vida de cada pessoa isoladamente, mas de grupos e instituições, num complexo processo social. Daí resulta a afirmação de que o processo de ensino-aprendizagem possui um caráter bilateral, pois combina a atividade do professor – magistério – com a atividade do aluno – estudo (Kaprivine, 1986).

De acordo com Veiga (1991), a educação é um processo que faz parte do conteúdo global da sociedade, pois é uma prática social que desenvolve uma relação íntima com o contexto sociopolítico econômico do indivíduo, e somente a partir desse contexto é que ela (a educação) pode ser compreendida e interpretada, uma vez que é ali que ela obtém seu significado e tornam-se compreensíveis suas finalidades e métodos.

A autora também acredita que a escola (entendida como Instituição de Educação em seus diversos níveis) é parte integrante do todo social, sendo uma instituição não-autonomizada, posto que seja parte integrante e inseparável dos demais fenômenos que compõem a totalidade social, e como tal, traz consigo as contradições próprias da sociedade.

Ainda de acordo com Veiga, a prática pedagógica deve ser vista como prática social, pois é orientada por finalidades, objetivos e conhecimentos inseridos no contexto dessa prática. Assim, ela teria um lado ideal (teórico) e um lado prático, objetivo. Portanto, podemos dizer que a prática pedagógica é teórico-prática e, nesse sentido, ela deve ser reflexiva, crítica, criativa e transformadora. E é justamente o professor que desempenha a principal e mais complexa tarefa desse processo: garantir a unidade entre as relações ensino e aprendizagem; ensino e pesquisa; conteúdo e forma; professor e aluno; teoria e prática; escola e sociedade; finalidades e objetivos.

Partindo do pressuposto de que o homem é um sujeito ativo que transforma e é transformado pelo mundo que o rodeia, compartilhamos da visão de Rabello & Passos (2006), que propõem pensar o ser humano como um produto sociocultural:

Os seres humanos nascem ‘mergulhados em cultura’, e é claro que esta será uma das principais influências no desenvolvimento. Embora ainda haja discordâncias teóricas [entre as diversas perspectivas das abordagens feitas pela Psicologia do Desenvolvimento] sobre o grau de influência da maturação biológica e da aprendizagem com o meio no desenvolvimento, o contexto cultural é o palco das principais transformações e evoluções do bebê humano ao idoso. Pela interação social, aprendemos e nós desenvolvemos, criamos formas de agir no mundo, ampliando nossas ferramentas de atuação neste contexto cultural complexo que nos recebeu, durante todo o ciclo vital (Rabello & Passos, 2006, p. 1).

Entendemos, portanto, que os significados são construídos, socialmente, e que, portanto, toma o diálogo como elemento central de uma prática reflexiva. Ribeiro (2005) cita o socio interacionismo como uma das formas de desenvolvimento humano, o qual se dá nas trocas entre parceiros sociais, através de processos de interação e mediação. Assim, com base na visão do interacionismo (ou sócio interacionismo) social, salientamos que os processos de funcionamento mental, culturalmente organizados, são mediados pela linguagem e construídos da relação com o outro. Assim, a linguagem é definida como um instrumento responsável pelo desenvolvimento do pensamento humano.

Vygotsky estabelece a importância da linguagem no pensamento humano. Para ele, a linguagem possui a função de auxiliar o homem em suas atividades psíquicas, portanto, internas ao indivíduo. Nas palavras de Vygotsky:

A invenção e o uso de signos auxiliares para solucionar um dado problema psicológico (lembrar, comparar coisas, relatar, escolher etc.) é análoga à invenção e uso de instrumentos, só que agora no campo psicológico. O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho (Vygotsky, 1930/1984. p. 70).

Nessa perspectiva, a linguagem é entendida como um sistema simbólico fundamental em todos os grupos humanos, elaborado no curso da história social, que organiza os signos em estruturas complexas e desempenha um papel imprescindível na formação das características psicológicas humanas. Com o seu surgimento, a linguagem imprimiu três mudanças essenciais nos processos psíquicos do homem: o indivíduo é capaz de lidar com os objetos do mundo exterior mesmo quando eles não estão presentes; o indivíduo pode analisar, abstrair e generalizar as características dos objetos, eventos, situações presentes na realidade, ou seja, além de designar os elementos presentes na realidade, a linguagem fornece conceitos e modos de ordenar o real em categorias conceituais; e a comunicação é garantida entre os homens, e como consequência, a preservação, transmissão e assimilação de informações e experiências acumuladas pela humanidade ao longo da história.

Vygotsky ressalta que no início da vida de um indivíduo, a sua atividade psicológica é bastante elementar e determinada por sua herança biológica. Os fatores biológicos têm preponderância sobre os sociais nessa fase. Aos poucos as interações com o grupo social e com os objetos da cultura passam a governar o comportamento e o desenvolvimento do pensamento humano.

Dessa forma, para o autor, no processo da constituição humana é possível distinguir duas linhas de desenvolvimento em relação à origem: de um lado, os processos elementares, que são de origem biológica; de outro, as funções psicológicas superiores, de origem sociocultural. Em outros termos, o desenvolvimento do psiquismo humano é sempre mediado pelo outro (outras pessoas do grupo cultural), que indica, delimita, avalia e atribui significados à realidade. Por intermédio dessas mediações e avaliações, a criança vai pouco a pouco se apropriando dos modos de funcionamento psicológico, do comportamento e da cultura, enfim, do legado da história. Quando internalizados, estes processos começam a ocorrer sem a intervenção das outras pessoas. Desse modo, a atividade que antes precisou ser mediada (regulação interpsicologia ou atividade interpessoal) passa a constituir um processo voluntário e independente (regulação intra psicológica ou atividade intrapessoal).

É exatamente esse princípio que sustenta a educação mediada por ferramentas de tecnologia de informação e comunicação, ou seja, o processo ensino-aprendizagem aos poucos vai incorporando ferramentas que auxiliam o professor, que passa a ser mediador do conhecimento. Na educação dita “tradicional”, o foco da sala de aula acaba não sendo o aluno, e sim, o professor, pela sua própria postura de transmissor de conhecimento. Embora se fale em uma prática pedagógica que visa a “democratização do ensino”, a escola tradicional ainda centraliza no professor o papel de produtor, enquanto pesquisador, e disseminador do conhecimento, uma vez que ele é o responsável pelo planejamento e condução de toda a dinâmica da sala de aula (Fausto *et al*, 2024).

Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação, o conceito de ensino que temos hoje se altera, pois a presença de um professor em um espaço físico transmitindo conhecimento não se firma mais como uma condição exclusiva. Isso faz com que o aluno passe a ser o centro do processo de aprendizagem, no qual é guiado e orientado pelo professor.

Muito contribuiu para a formulação dos postulados de Vygotsky a teoria Marxista, que tenciona mostrar que as mudanças históricas na sociedade e na vida material produzem mudanças na natureza humana (consciência e comportamento). A partir dessa contribuição é que afirmamos que o homem é um ser sócio-histórico-cultural, que transforma e é transformado continuamente pelo ambiente no qual está inserido.

Karl Marx chama de “instrumentos” os meios pelos quais essa relação dialética de transformação entre homem e natureza ocorre. Ao correlacionar a teoria de Marx a questões psicológicas concretas, Vygotsky amplia o conceito de mediação pelo uso de instrumentos na

interação homem-ambiente, ao uso da linguagem, definida, então, como instrumento psicológico (Losso, 2012).

Trazendo para a nossa realidade, podemos dizer que essa interação tem sido fomentada pelo intermédio das mídias que favorecem o desenvolvimento do conhecimento. Franco *et al*, (2006) lembram que cabe aos envolvidos no processo ensino-aprendizagem gerar ou não a construção efetiva do conhecimento. Em suas palavras:

O processo de construção do conhecimento ocorre devido à interação do sujeito com o que ele conhece. Isso significa que, se por um lado o conhecimento não está garantido pela simples transmissão de informações, por outro, não se pode, ingenuamente, partir do princípio de que a simples motivação ou disposição para aprender garantem o aprendizado. Tanto a disposição do sujeito como a forma como o conhecimento aparecem para ele (exposição, videoconferência, apostila, objeto de aprendizagem) são fatores a serem considerados. Mas o problema não termina por aí. O conhecimento também não é fruto somente da justaposição do que o sujeito traz com o que é apresentado a ele. É sempre uma construção nova, uma nova interpretação que o sujeito faz a partir do que trouxe consigo, da significação (lógica e intuitiva) que o sujeito deu à realidade com a qual se defronta. E este processo é essencialmente um processo ativo (FRANCO *et al*, 2006, p. 39).

Podemos deduzir, então, que a aprendizagem é um processo que requer, primordialmente, interação. Cabe ao aluno a responsabilidade da pesquisa, empenho e disciplina. Cabe ao professor uma educação continuada, que vai proporcionar na compreensão e manejo de novas tecnologias que possam facilitar esse processo, visto que o aprender não conta mais com a participação direta do professor.

Mais que uma revolução tecnológica, é necessário que haja uma revisão de paradigmas com relação à educação tradicional, além de uma mudança na cultura da escola. Acreditamos que a aprendizagem é um processo intencional, dirigido e organizado, mas também sabemos que o ensino não existe por si mesmo, mas na relação com a aprendizagem (interação professor-meio-aluno), pois cada um deles não existiria sem o outro.

Antes de apresentarmos a apuração seguida da análise dos dados é relevante considerarmos determinadas informações obtidas por ocasião da visita à escola, que, certamente, influem na inferência dos dados.

Como já mencionado na metodologia deste trabalho, a pesquisa foi realizada no CIEP 395 - Luiz Henrique Rezende Novaes, localizado no Município de Nova Iguaçu, no Estado do Rio de Janeiro e foram ouvidos todos os professores de matemática do ensino fundamental – 1º Segmento (6º ao 9º ano) e médio, no total de seis docentes. Atualmente, o CIEP 395 tem 754 alunos matriculados, sendo 379 pertencentes ao ensino fundamental (6º ao 9º ano) e médio, distribuídos conforme os quadros 1.

**Quadro 1.** Distribuição dos alunos do ensino fundamental II e ensino médio.

Se	Fundamental – 2º Segmento	
	Ensino Regular	EJA
6º Ano	82	26
7º Ano	57	26
8º Ano	37	20
9º Ano	43	0
1º Ano do Ensino médio	58	0
2º Ano do Ensino médio	14	0
3º ano do ensino médio	16	0

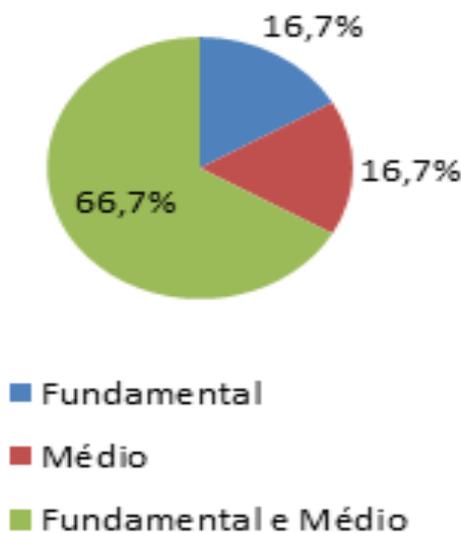
Fonte: Arquivo pessoal.

Na escola há duas Salas de Informática. Na primeira há dez computadores, um quadro branco e uma impressora a laser monocromática. Na segunda, são oito computadores, sendo um designado como servidor<sup>1</sup> e sete destinadas para uso normal, além de quadro branco e impressora a laser monocromática. Ambas as salas têm aparelho de ar-condicionado, bancadas para os computadores e cadeiras estofadas. Sobre a segunda sala, é necessário destacar que as sete máquinas disponíveis para uso comportam 15 usuários simultâneos, através de compartilhamento de recursos computacionais.

Precisamente, seis máquinas possuem dois monitores, dois teclados e dois mouses, e a última, três monitores, três teclados e três mouses, em uma configuração tal que cada usuário atua individualmente quanto ao acesso lógico do computador, ou seja, ele escolhe dentre os programas instalados, imprime, assiste vídeo etc., sem afetar os outros usuários.

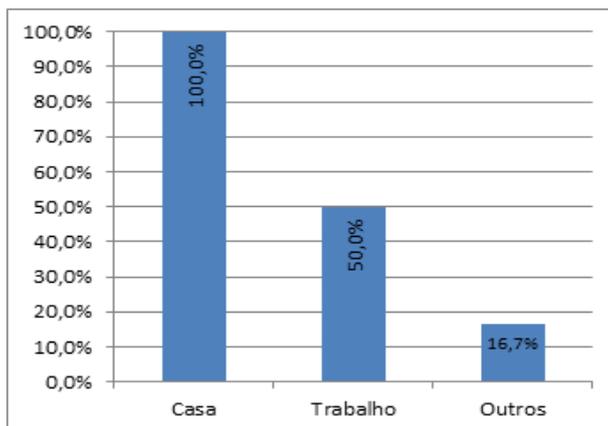
Considerando que a usabilidade do computador é um fator importante para sua efetiva utilização, relembramos que a SEEDUC/RJ adota o sistema operacional Linux Educacional, que já está na versão 3.0. O Linux Educacional 3.0 traz em sua configuração padrão os seguintes *softwares*: pacote de escritório – BrOffice.org 2.4.1, que inclui os *softwares* Impress, Base, Draw, Calc e Writer; visualizador de arquivos PDF – KPDF; gráficos – Kolourpaint, DigiKam, Ksnapshot e Kooka; multimídia – Editor de Áudio Audacity e Editor de Vídeo Kdenlive; gravação de CD/DVD – K3b; reprodutor Multimídia; e programas educacionais - Linguagem Logo, Tabela periódica dos elementos, Planetário Virtual, Treinamento em Geografia, Aprender Alfabeto, Estudo das Formas Verbais do espanhol, Jogo de Forca, Revisor de latim, Desenho de funções matemáticas, Exercício com frações, Exercícios de porcentagens, Geometria Interativa (Klg), Desenho, Editor de Testes e exames, Jogo Simon Diz, Treinador de vocabulário, Treinador de vocabulário e Tutor de Digitação.

Depois de conhecermos o ambiente no qual se desenvolveu a pesquisa, iremos proceder à apuração dos resultados obtidos, que passam a ser apresentados, se necessário, na forma de gráficos, seguidos de uma análise sucinta. No gráfico 1 apresentamos o local de atuação dos professores que participaram da pesquisa.



**Gráfico 1.** Nível de atuação  
Fonte: Arquivo pessoal

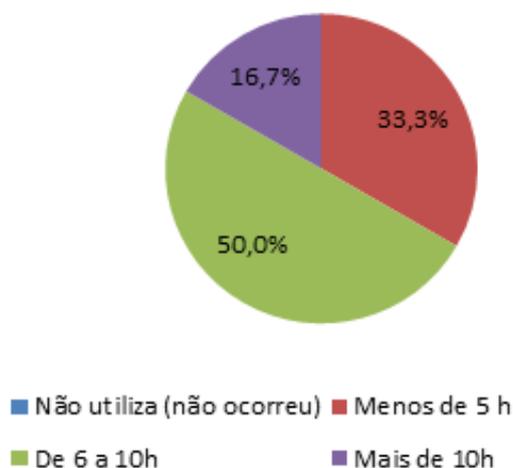
O resultado apresentou que 16,7% dos professores atuam apenas no nível fundamental ou médio, enquanto a maioria (66,7%) atua em ambos os níveis, conforme podemos observar no gráfico acima. No gráfico 2 apresentamos o local onde os professores acessam ao computador.



**Gráfico 2.** Local de acesso ao computador

Fonte: Arquivo pessoal

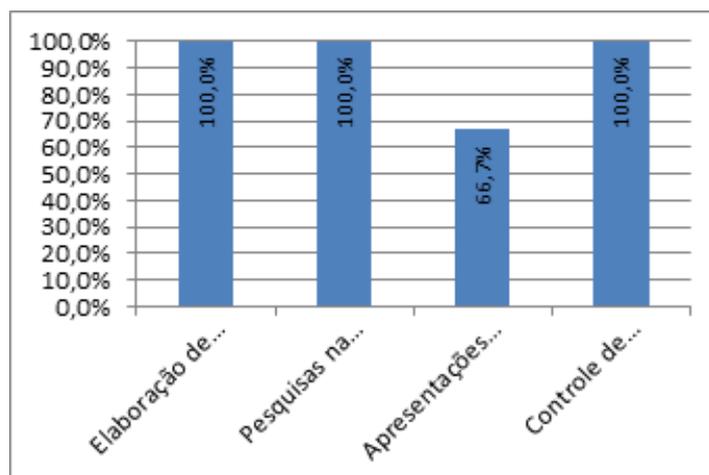
Conforme o gráfico acima, todos os entrevistados possuem computadores nas suas residências, 50% deles também acessam a partir do trabalho e 16,7% ainda acessam a partir de outros locais, excluindo-se as *lan houses*, cuja possibilidade não foi apontado por nenhum professor. No gráfico 3 apresentamos o tempo de utilização que usam o computador.



**Gráfico 3.** Tempo de utilização do computador, em horas por semana

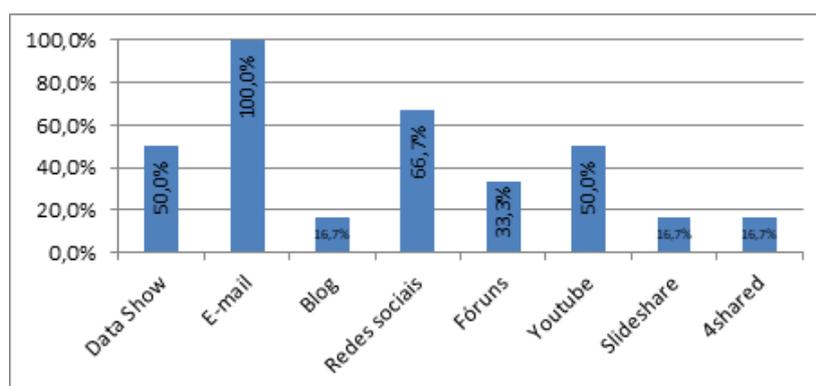
Fonte: Arquivo pessoal.

Encontramos o resultado de 16,7% dos professores utilizam o computador por mais dez horas semanais, 50% o fazem entre seis e dez horas por semana e 33,3% usam-no por menos de 5 horas semanais, de acordo com o apresentado no gráfico do gráfico 3. No gráfico 4 apresentamos para que os professores usam os computadores.



**Gráfico 4.** Uso do computador para preparação de aulas  
Fonte: Arquivo pessoal

Conforme o gráfico do gráfico 4, todos os professores elaboram provas ou testes, pesquisam temas relacionados à disciplina e controlam notas e frequência escolar através do computador. 66,7% também o utilizam para preparar material audiovisual. No gráfico 5 perguntamos quais as ferramentas que os professores utilizam.



**Gráfico 5.** Ferramentas de TIC utilizadas  
Fonte: Arquivo pessoal

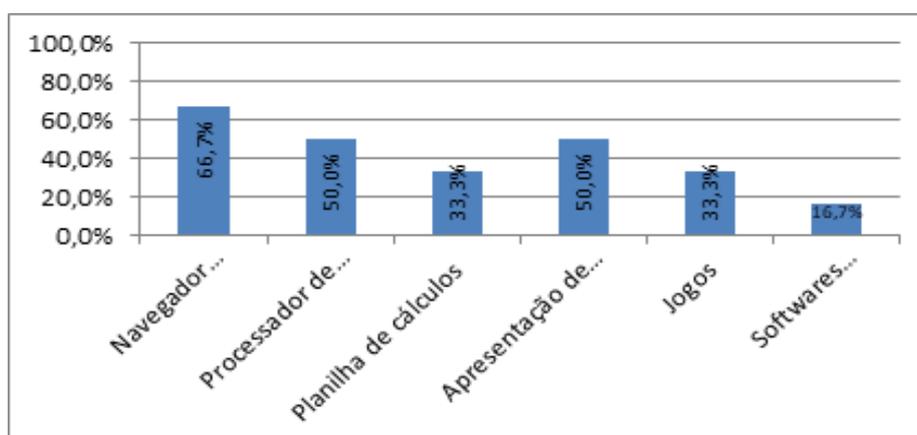
A partir do gráfico 5, observamos que as ferramentas de TIC utilizadas pelos docentes correspondem a seguinte distribuição, em ordem decrescente de porcentagem: *E-mail* 100%; redes Sociais 66,7%, data show 50,0%, YouTube 50,0%, fóruns 33,3%; Blogs 16,7%, Slideshare 16,7%, 4shared 16,7%. Não foram apontadas as demais ferramentas constantes do questionário: quadro interativo, chat, twitter e flickr. O campo “Outros” também não foi preenchido pelos entrevistados. Lembrando que os professores podiam marcar mais de uma opção.

No gráfico 6 perguntamos se o uso do computador facilita a aprendizagem. Para sanar este item, o professor entrevistado deveria responder “Sim” ou “Não” à pergunta “Você considera o uso do computador um recurso facilitador da aprendizagem?” Todos responderam positivamente, atingindo 100%. No gráfico 7 perguntamos qual a importância das ferramentas de TIC na prática docente.



**Gráfico 7.** Importância das ferramentas de TIC na prática docente  
Fonte: Arquivo pessoal

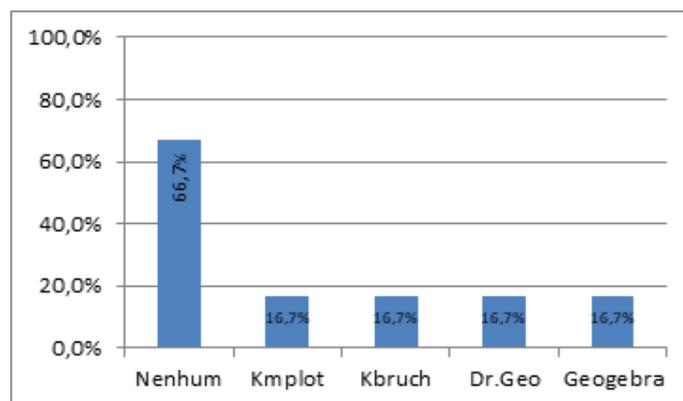
De acordo com o gráfico 7, 67% dos professores consideram muito importante a inclusão das ferramentas de TIC na prática docente e 33% consideram-na com importância razoável. Os extremos “Muito importante” e “Nenhuma importância” do questionário não foram assinalados. No gráfico 8 perguntamos aos professores quais eram os softwares que utilizam com os alunos no âmbito da Matemática.



**Gráfico 8.** Softwares utilizados com os alunos no âmbito da matemática  
Fonte: Arquivo Pessoal

A Internet é o recurso mais utilizado, com adesão de 66,7% dos professores, processador de textos e apresentação de slides são utilizados por 50% dos professores, 33,3% usam jogos e 16,7% adotam *softwares* pedagógicos, de acordo com o gráfico exposto pelo gráfico 8.

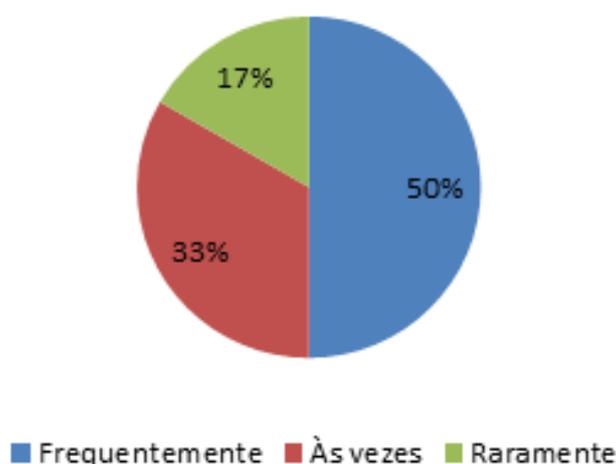
Perguntamos aos professores quais os softwares da matemática utilizados na sala de informática e a resposta está no gráfico 9.



**Gráfico 9.** *Softwares* pedagógicos de matemática utilizados na sala de informática. Fonte: Arquivo pessoal

De acordo com o gráfico da Figura 12, 66,7% dos docentes não utilizam nenhum *software* pedagógico de matemática na sala de informática disponível na escola. Os *softwares* Kmplot, Kbruch, Dr. Geo e Geogebra são utilizados por 16,7% dos professores. Os demais *softwares* constantes do questionário, como Calc, Kturtle, Kpercentage, Klg e CaRMETAL não foram assinalados, assim como o campo “Outros” não contemplou nenhuma citação.

Perguntamos ainda aos professores qual a frequência sobre a utilização de *software* pedagógico e encontramos as seguintes respostas conforme o gráfico 10.



**Gráfico 10.** Consideração sobre a utilização de *software* pedagógico de matemática como recurso facilitador da aprendizagem. Fonte: Arquivo pessoal

No gráfico temos 50% dos docentes avaliam que a utilização de *softwares* educativos de matemática frequentemente facilita a aprendizagem, 33% consideram que às vezes o fato ocorre e 17% observam que o emprego de tais recursos raramente facilita a aprendizagem, conforme demonstra o gráfico 10. Nenhum professor considerou as opções “Sempre” ou “Nunca”, previstas no questionário.

A aproximação das novas tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar a partir da década de 90 despertou a necessidade de se rever o trabalho do professor. A questão que se colocava era: como a adoção dessas tecnologias se relacionaria com o trabalho docente. O computador não substituir o professor. Tais ideias acabaram gerando resistência por parte dos professores em aderir a tais inovações. Após pesquisar sobre a temática, chegou-se ao consenso de que o papel do professor receberia novos contornos, ou seja, o professor de centralizador do conhecimento passa a orientador de pesquisa que, juntos, passam a construir

conhecimento a partir da interação e partilha. Assim, o professor pode procurar, entre as diversas opções metodológicas, a forma mais conveniente de integrar as inovações tecnológicas que aperfeiçoam sua prática docente, sobretudo, aquelas que ampliam a troca de saberes.

Contudo, é pontual dizermos que a tecnologia sozinha não garante aprendizagem. Ela é apenas um suporte às ações do processo pedagógico. Daí a necessidade de o professor estar disponível para dialogar com seus alunos e perceber que o conhecimento é dinâmico. Por isso, não podemos deixar de mencionar a necessidade de uma educação continuada, especialmente ao admitirmos que escola, por ser um lugar de saber, não pode ficar restrita a antigos conceitos.

A fim de permitir um embasamento sobre as possibilidades das tecnologias de informação e comunicação na conformação da prática docente bem como delimitar as ações que podem ser suportadas, serão apresentadas algumas das ferramentas mais utilizadas no âmbito das tecnologias de informação e comunicação.

Segundo Paula (2018, p. 37), as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) podem ser definidas como a junção de três elementos: a tecnologia de comunicações, o desenvolvimento da informática, ou seja, o processo de tratamento de dados e informações por computadores e as mídias eletrônicas. Suas possibilidades são caracterizadas “pelo uso do computador interconectado que apresenta um grande poder de memorizar, processar, tornar acessível e transmitir, para qualquer outro computador também conectado uma quantidade virtualmente ilimitada e extremamente diversificada de dados”.

Essas novas tecnologias já transformaram a vida do homem moderno, seja na indústria, no comércio ou nos serviços. E com a escola não poderia ser diferente. Dias, Pereira & Schmitt (2007) observam que nos últimos anos os recursos tecnológicos estão sendo cada vez mais utilizados tanto no âmbito corporativo quanto no acadêmico.

Surge, assim, uma demanda educacional que privilegia a interação e a interlocução entre todos os que estão envolvidos nesse processo, o que já deveria ser o cerne de qualquer processo de educação, e que pode ser respondida pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). “Em termos conceituais, os AVA consistem em mídias que utilizam o ciberespaço para veicular conteúdos e permitir a interação entre os atores do processo educativo” (Dias, Pereira & Schmitt, 2007, p. 4).

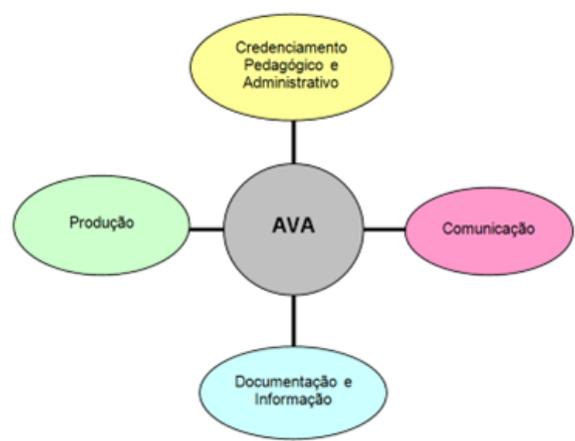
Porém, as autoras ressaltam que a qualidade do processo educativo não só dos recursos a que se tem acesso, mas a uma gama de variáveis, tais como envolvimento, participação e motivação do aluno; proposta pedagógica; material didático; estrutura e qualidade dos professores, tutores, monitores e equipe técnica.

A comunicação mediada por computador (CMC) é uma comunicação interpessoal que utiliza a tecnologia computacional para transmitir, armazenar ou apresentar informações. A CMC possui uma grande e crescente variedade de ferramentas que podem prover uma comunicação do tipo *um para um* (comunicação privada), *um para muitos* (dispersão), e *muitos para muitos* (discussão em grupo), capazes de oferecer suporte à colaboração em ambientes de ensino permitindo que haja interação entre pessoas localizadas em espaços físicos diferentes, possibilitando a troca de ideias, informações e conhecimentos de forma rápida e eficiente.

Segundo Ribeiro (2021), as ferramentas de CMC geralmente são divididas em duas grandes categorias: síncronas e assíncronas. Outra dimensão para a classificação das ferramentas é a mídia envolvida, que vai desde a forma mais simples conhecida – o texto – até as mais novas tecnologias multimídia que permitem o uso sincronizado de áudio, vídeo e gráficos. Dessa forma as ferramentas são classificadas em ferramentas de modo texto e multimídia. Falaremos de cada uma delas oportunamente.

Dias, Pereira & Schmitt (2007), agrupam os principais recursos tecnológicos utilizados em AVA em quatro eixos: informação e documentação (permite apresentar as informações institucionais do curso, veicular conteúdos e materiais didáticos, fazer *upload* e *download* de

arquivos e oferecer suporte ao uso do ambiente); comunicação (facilita a comunicação síncrona e assíncrona); gerenciamento pedagógico e administrativo (permite acessar as avaliações e o desempenho dos aprendizes, consultar a secretaria virtual do curso, entre outros); e produção (permite o desenvolvimento de atividades e resolução de problemas dentro do ambiente), conforme a Figura 1.



**Figura 1.** Representação dos quatro eixos dos AVA.  
Fonte: Dias, Pereira e Schmitt, 2007, p. 10.

Os conteúdos e materiais para estudo envolvidos no processo de aprendizagem via CMC dividem-se, segundo Oliveira (2006), em cinco grupos: escrito (livro, guias de estudo em papel ou outro material impresso); áudio (o telefone como meio de interação, o rádio ou a difusão da digitalização de áudio na *internet* ou *intranet*); vídeo (televisão, vídeo como registro em banda magnética de imagens, animações e sons); informático (computadores como meio de enviar e receber informação por meios eletrônicos); e multimídia interativo (uma junção dos quatro anteriores), que resultam de programas feitos, gravados em CD-ROM, DVD ou colocados em formato HTML – acessíveis via *Web* –, que possibilitam uma interatividade entre o aluno e o conteúdo (questões, animações, vídeo, áudio, textos, imagens, glossários ou indicadores variados).

Sistemas Colaborativos são ferramentas de *software* utilizadas em redes de computadores para facilitar a realização de trabalho em conjunto. (Camargo, Khouri, Giarola, 2005). Essas ferramentas devem possuir recursos suficientes para garantir aos seus usuários formas de interação, facilitando o controle, a coordenação, a colaboração e a comunicação entre as partes envolvidas que compõe o grupo, tanto no mesmo local, como em locais geograficamente diferentes e que as formas de interação aconteçam tanto ao mesmo tempo ou em tempos diferentes.

Dessa forma, podemos dizer que o objetivo dos Sistemas Colaborativos é diminuir as barreiras impostas pelo espaço físico e o tempo. A Figura 2 mostra de forma esquemática a estrutura de um Sistema Colaborativo.



**Figura 2.** Estrutura de um Sistema Colaborativo.  
Fonte: CAMARGO, 2004, p. 4.

### Formas de Interação e comunicação dos Sistemas Colaborativos

As ferramentas de colaboração (sistemas colaborativos) são classificadas de acordo com o lugar das interações (presenciais ou a distância) e o tempo (síncronas ou assíncronas), de acordo com o *site Usability First*<sup>2</sup>. As Ferramentas síncronas são aquelas que solicitam tempo de resposta imediato, conforme mostra a Figura 3. A comunicação síncrona é feita *on-line* e em tempo real, exigindo participação simultânea dos envolvidos.



**Figura 3.** Ferramentas Síncronas. Fonte: Camargo, 2004:8.

Algumas dessas características podem ser usadas na prática educacional, conforme sugere Wegerif (1998): comunicação e resposta espontâneas; motivação (evidencia a sinergia dos trabalhos individuais e em grupo e incentiva os estudantes a criarem e continuarem seus estudos); presença (sentimento de comunidade); *feedback* (o rápido retorno melhora o desenvolvimento das atividades, especialmente as atividades em grupo); e ritmo (ajuda os alunos a se tornarem criativos). A fim de ilustrar este tópico, trazemos alguns exemplos de ferramentas síncronas:

- **Chat:** O "IRC - Internet Relay Chat" (ou simplesmente "Chat") permite uma interação dinâmica entre os alunos e o professor, com respostas rápidas ou até imediatas. A comunicação entre vários interlocutores se dá através de uma janela comum onde o texto enviado por cada participante pode ser lido imediatamente por todos os outros;
- **MUDs** (*Multiple User Dimension, Multiple User Dungeon ou Multiple User Dialogue*) e **MOOs** (*Multi User Object Oriented Environment*): São ambientes de realidade virtual, no qual a interface e as interações entre o usuário e o ambiente são realizadas, a princípio, através de linguagem escrita, mas que atualmente se utilizam de recursos multimídia que buscam potencializar a sensação de realidade pelo indivíduo;
- **Videoconferência:** Também como já exposto anteriormente, consiste em uma discussão em grupo ou pessoa-a-pessoa na qual os participantes estão em locais diferentes, mas podem ver e ouvir uns aos outros como se estivessem reunidos em um único local;
- **Difusão Áudio/Vídeo** em tempo real: Ocorre através de emissões televisivas e de rádio, assim como através da Internet (*Real Video e Real Audio*);

- **Reuniões Virtuais:** Utilizando os recursos de áudio e vídeo conferência é possível realizar reunião com um grupo de pessoas geograficamente distantes, compartilhar o conteúdo da apresentação do discurso para todos os membros presentes, com transmissão de voz juntamente com dados mostrados na tela simultaneamente; e
- **White Board:** Possibilita uma interação síncrona em ambientes virtuais com partilha de informação gráfica, trabalho cooperativo, utilização de ferramentas de desenho ou de texto e gravação de sessões remotas.

As ferramentas assíncronas não exigem um tempo de resposta curto ou imediato, pois a comunicação ocorre em tempos diferentes, dispensando a participação simultânea dos envolvidos, como mostra a Figura 4. Os participantes não precisam estar reunidos no mesmo local ou ao mesmo tempo, resultando em maior flexibilidade de interação e acompanhamento.



**Figura 4.** Ferramentas Assíncronas. Fonte: Camargo, 2004:8

Na comunicação assíncrona acontece uma condição especial, onde o aluno pode, a qualquer tempo, respeitado o cronograma do curso, acessar o material didático sem a obrigatoriedade de que o professor ou outros alunos estejam “*on-line*”.

Ainda segundo Wegerif (1998), esta forma de comunicação implica que a responsabilidade de administrar o tempo de participação nas atividades desenvolvidas para o curso é compartilhada com os alunos. Porém, torna-se latente possuir disciplina e uma agenda bem equilibrada. Para o autor, são características da comunicação assíncrona: flexibilidade (acesso ao material didático em qualquer lugar e a qualquer hora); tempo para reflexão (o tempo poderá ser otimizado para a reflexão sobre o material didático proposto, tempo para ter ideias e preparar os retornos, verificar as referências bibliográficas e possibilidade de acesso ao material quantas vezes for necessário); e facilidade de estudo (possibilita a administração dos estudos de forma a aproveitar todas as oportunidades de tempo, seja no trabalho ou em casa, podendo ocorrer a integração de ideias e discussão sobre o curso em fóruns específicos).

A fim de ilustrar esse tópico, trazemos alguns exemplos de ferramentas assíncronas:

- **E-mail:** Traduzido para o português como correio eletrônico, traz como principal vantagem a possibilidade de cada um enviar ou receber suas mensagens e/ou arquivos conforme a própria disponibilidade de tempo. As mensagens podem ser trocadas pessoalmente ou em grupo através de uma lista de discussão (*Mailing List*);
- **Fóruns de discussão:** Essa ferramenta pode ser utilizada como um espaço aberto para a troca de conhecimento sobre os tópicos abordados por um grupo de trabalho ou estudo. No fórum, todas as mensagens são organizadas hierarquicamente, de modo que a visualização das mensagens pertencentes a um mesmo assunto seja facilitada. As participações individuais ficam gravadas cronologicamente, por assuntos. Assim, o aluno pode comparar as diferentes contribuições dos colegas e do professor, reler se necessário e dar a sua opinião em qualquer tempo;

- **Blog:** é um site temático cuja estrutura permite fácil atualização e interação. Nele são inseridos artigos ou simplesmente, *posts*, por um número variável de pessoas, que ficam dispostos de forma cronológica inversa;
- **Twitter:** é um misto de rede social com *microblogging* no qual os usuários podem enviar e receber textos de até 140 caracteres, conhecidos como “*tweets*”;
- **Agenda:** Fornece a capacidade para efetuar a criação de agendas individuais, por equipes ou corporativas, incluindo opções de reserva de salas, horários e recursos necessários à interação entre a equipe. Ela também atua como “repositório” central de contatos, com informações de todas as entidades e pessoas que se relacionam à equipe, incluindo o armazenamento de nomes de organizações e pessoas, telefones, contas de *e-mails* e demais atributos de interesse para esse tipo de cadastro.

Há também ferramentas assíncronas que servem para armazenar e disponibilizar arquivos de apresentações, vídeos, som, fotos e imagens em sites remotos. Magalhães (1996) enfatiza a importância do diálogo entre pesquisador (professor) e pesquisado (a prática docente) como ferramenta crucial para a compreensão e transformação dos contextos escolares. Para à autora,

o processo reflexivo não acontece sozinho, sem um método que permita uma real colaboração entre pesquisador e pesquisado. O método proposto é o da pesquisa colaborativa, que pressupõe que seus participantes sejam pesquisadores de sua própria ação, vendo a prática como ‘*locus*’ de reflexão sobre a teoria, de modo a permitir que se construam novas teorias, as quais, por sua vez, embasem a transformação da prática (Magalhães, 1996, p. 61).

A reflexão pressupõe um trabalho ativo, consciente, demanda esforço e motivação, e exige avaliação constante. Libâneo (2003) discute a formação do professor e o seu papel face às novas tecnologias e visões de mundo, o docente já não pode mais ser visto como aquele que é detentor do conhecimento e tem por obrigação passá-los para seus alunos. O professor tem de ser um facilitador do processo de aprendizagem, um orientador para as descobertas dos discentes.

O autor ressalta ainda que, no início de sua carreira, pensava que o conhecimento científico era a base do conhecimento real. Hoje, no entanto, ele mudou sua forma de pensar. Libâneo admite que o conhecimento científico tem sua importância e precisa ser adquirido na universidade, mas que também é necessário levar a cultura popular e o conhecimento informal para dentro da sala de aula, seja esse espaço físico ou “virtual”. Mostrar para o aluno que aquilo que ele vivência é parte do mundo e, como tal, tem seu valor. Essa congregação de elementos é o que vai prover o que ele chama de “formação”, ou seja, a ideia de formação do espírito cultivado, a busca pela emancipação, autonomia, autodesenvolvimento e formação interior. Só assim as universidades cumpririam seu papel de “formadoras” de acadêmicos. Para ele, é preciso repensar o espaço escolar em relação a outros espaços, uma vez que a escola continua sendo insubstituível para a formação moral, intelectual e política.

É importante salientar que o professor não deve procurar o aperfeiçoamento somente através de reflexões com seus pares, pois buscar o desenvolvimento apenas com esta prática significa restringir o crescimento às experiências do espaço escolar. Acrescenta-se ainda que a escola, como “espaço de síntese”, requer um docente que seja um leitor de mundo e que traga suas leituras, em forma de questionamento, para serem discutidas no local de trabalho.

Embora a capacitação docente importante, ela não é portadora de soluções definitivas, pois em suas implicações há componentes não só técnicos, mas também ideológicos, sociais e econômicos de várias ordens que estão, ainda, para serem esclarecidos.

Diferentemente das inovações anteriores, a natureza da mudança que a inserção da tecnologia vem promovendo no campo do fazer docente, afeta não só o professor, mas também o aluno. Este passa a ser solicitado a interagir com diferentes meios e sujeitos e a compartilhar o conhecimento, para construir novas relações, fazendo e desfazendo as informações dadas, reconstruindo-a em novos espaços, em diferenciados significados e novas formas de organização.

A proposta educativa frente às novas tecnologias envolve uma mudança radical, não só nos modos como se ensina e como se aprende, mas também na maneira como se pensa o conhecimento. Isto implica criar condições propícias ao cultivo de uma “cultura virtual”.

Assim, acreditamos que o professor precisa ter consciência de que sua ação profissional competente não será substituída pelas tecnologias. Elas, ao contrário, ampliam o seu campo de atuação para além da escola clássica – “entre muros” – e da sala de aula tradicional. O espaço profissional dos professores, em um mundo em rede, é ampliado, ao invés de se extinguir

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo compreender o papel que o profissional da área da educação desempenha na formação do ser humano, fazendo uma análise dos atuais instrumentos que a tecnologia vem colocando a serviço da educação, posto que a educação vem ganhando impulso com a utilização desses recursos, passando a ser alvo de discussões sobre sua prática pedagógica.

Nesse contexto, procuramos refletir sobre o papel do professor que não mais deve ser entendido como um elemento estático e alheio às necessidades do aluno, como aquele que apenas dá aulas, mas como educador capaz de fazer frente às exigências da vida contemporânea, desempenhar tarefas diferentes daquelas que tradicionalmente lhe eram atribuídas, como a de transmitir o saber historicamente acumulado na sociedade.

Para isso buscou-se a leitura em autores que procuram refletir sobre o processo ensino e aprendizagem capaz de se modificar e atender a necessidade de uma educação preocupada com o aspecto global mais equilibrado do ser, as novas linguagens a serem utilizadas e os instrumentos a que a educação tem acesso.

A educação tem à disposição recursos e ferramentas que auxiliam uma inovação pedagógica, principalmente a partir do desenvolvimento dos ambientes virtuais de aprendizagem. O desafio é que não seja somente uma inovação tecnológica (como a substituição do quadro-negro pela tela do computador ou da explicação oral do professor pelo uso de uma animação computadorizada), mas que ela traga uma mudança cultural. Ou seja, aluno e professor passam a fazer parte do mesmo processo de aquisição do conhecimento.

Vimos que o papel do educador passa a receber, portanto, novos contornos, na medida em que se espera dele maior intervenção. Por isso salientamos a necessidade de uma formação continuada, pois acreditamos que o educador que investe na melhora da qualidade da sua prática, de alguma forma, estará mais sensível à mudança e mais participativo, tornando-se o elemento eficaz na transformação que a educação vem demandando.

Certamente, a observação das informações obtidas pela pesquisa revela que ainda haverá muito esforço para alcançar todo o potencial que as TIC detêm para aprimorar nossa forma de ensinar e descobrir o mundo. É um desafio que depende da sensibilização do governo em prover as escolas de recursos e ferramentas de fácil acesso e utilização, da escola em associar o computador a seus projetos pedagógicos e, evidentemente, do professor, membro vital desse corpo, que já compreende que tais recursos e ferramentas não são concorrentes, mas instrumentos que alinham à nobre função do ensinar com o aprender, e reservam possibilidades diversas de melhorar a aprendizagem dos nossos alunos.

Finalmente, este trabalho espera contribuir para a continuidade da investigação no campo da educação, especialmente na relação do professor com as inovações de informação e comunicação, reconhecendo que o assunto ainda está longe de ser esgotado.

## REFERENCES

- Camargo, A. A. B. de; Khouri, L. H. E; E Giarola, P. C. (2005). *O uso de sistemas colaborativos na gestão de projetos: fatores relevantes para o sucesso*. Trabalho de Conclusão de Curso, Fundação Instituto de Administração – FIA.
- da Silva Goudinho, L., Braz, R. M. M., & da Silva Pinto, S. C. C. (2023, November). Robótica educacional para alunos surdos da rede pública do município de Niterói. In *Anais do II Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão* (pp. 145-152). SBC.
- D'Ambrosio, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e modernidade*. (2001). Belo Horizonte-MG: Autêntica. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- Pereira, A. T. C., Schmitt, V., & Dias, M. R. A. C. (2007). Ambientes virtuais de aprendizagem. *AVA- Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 4-22.
- Fausto, IR de S., Almeida, EFN, Dias, AH, Braz, RMM, & Leta, FR (2024). Interseção inovadora: integrando ciências e humanidades na educação STEAMH. *Caderno Pedagógico*, 21 (5), e4533. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n5-193>
- Franco, S. R. K.; Costa, L. A. C. da; Favero, R. V. M.; Gelatti, L. S.; Locatelli, E. L.(2006) Aprendizagem na Educação a Distância: Caminhos do Brasil. *Renote*, Porto Alegre, v. 4, n. 2. DOI: 10.22456/1679-1916.14293. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14293>.
- Furtado da Silva, W., Andrade da Silva, F. C., Rodrigues Leta, F., & Mariani Braz, R. M. (2023). Motivação dos professores da rede pública estadual do Rio de Janeiro. *Revista Trama Interdisciplinar*, 14(1), 182–197. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/tint/article/view/15355>
- Kaprivine, V. (1986). *Que é o materialismo dialético: ABC dos conhecimentos sociais e políticos*. Lisboa: Progresso Moscovo.
- Libâneo, J. C. (2003). A escola com que sonhamos é aquela que assegura a todos a formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.). *A escola tem futuro?* Rio de Janeiro: DP&A Editora.
- Losso, A. R. S. (2012). *Os sentidos da mediação na prática pedagógica da educação de jovens e adultos*. Repositório digital da Biblioteca da Unisinos. Disponível em: <https://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/4126>
- Magalhães, M. C. C. (1996). Pesquisa em formação de educadores. A pragmática como negociação de sentidos. *Cadernos de Linguística Aplicada*, São Paulo- SP, n. 30, p. 57-70.
- Mariani Braz, R. M.; Medeiros Portella, S.; Da Silva Goudinho, L.; Da Silva Pinto, S. C. C. (2021). Repensando as práticas pedagógicas a partir do letramento visual e da acessibilidade das pessoas com impedimento auditivo. *#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia*, Canoas, v. 10, n. 1. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4984>.
- Masetto, M; Moran, J. M.; Behrens, M. (2007). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 13ª ed. São Paulo: Papirus.
- Miranda, G. L.( 2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Revista de Ciências da Educação*. Lisboa: Sísifo, n. 3, pp. 41-50. Disponível em: <https://bit.ly/3LKBsWz>
- Oliveira, C. (2006). *Sistemas colaborativos*. Artigo publicado no site iMasters.. Disponível em <http://www.imasters.com.br>



Paula, L. T. (2018). *Informação em Ambientes Virtuais de Aprendizado (Ava)*. 2009. 148 f (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2009. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ECID-7X9JFD/disserta.pdf>).

Rabello, E.T. E Passos, J. S. (2006). Vygotsky e o desenvolvimento humano. Disponível em <https://josesilveira.com/wp-content/uploads/2018/07/Artigo-Vygotsky-e-o-desenvolvimento-humano.pdf>.

