

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

ALAN SOARES BARBOSA

**UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA COMO FORMA DE
MELHORIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ESCOLA
ESTADUAL CEM FLORECIO AYRES**

PORTO NACIONAL - TO

2019

ALAN SOARES BARBOSA

**UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA COMO FORMA DE
MELHORIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ESCOLA
ESTADUAL CEM FLORENCIO AYRES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Superior de Licenciatura em
Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins – *Campus* Porto Nacional como
um dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado
em Computação.

Orientador: Dr. Albano Dias Perreira Filho

PORTO NACIONAL – TO

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

B238u Barbosa, Alan Soares
 UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA COMO
 FORMA DE MELHORIA NO PROCESSO DE ENSINO-
 APRENDIZAGEM NA ESCOLA ESTADUAL CEM FLORENCIO
 AYRES / Alan Soares Barbosa. – Porto Nacional, TO, 2019.
 34 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Porto Nacional, Porto Nacional, TO, 2019.

Orientador: Dr. Allbano Dias Perreira Filho

1. Ensino. 2. Matemática. 3. Computador. I. II. Título.

CDD 004

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ALAN SOARES BARBOSA

**UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA COMO FORMA DE
MELHORIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Superior de Licenciatura em
Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins – *Campus* Porto Nacional como
um dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado
em Computação.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Albano Dias Perreira Filho (Professor Orientador).
Campus Porto Nacional do IFTO

Esp. Tiago Soares dos Reis.
Campus Porto Nacional do IFTO

Ms. Sergio Túlio Perreira Machado
Campus Porto Nacional do IFTO

Dedico este trabalho a todos que contribuíram em
Minha formação seja de forma direta ou indireta.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2 A TECNOLOGIA COMO A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: ATIVIDADES DIVERSIFICADAS.....	10
2.1 As novas tecnologias na educação.....	10
3 METODOLOGIA.....	17
3.1 Descrições dos instrumentos para a coleta de informações	19
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	21
4.1 Quanto ao uso do computador no ensino de matemática.....	24
4.2 Formações para o computador nas aulas de matemática.....	26
4.3 Softwares matemáticos conhecidos	28
4.4 Dificuldades ao inserir o computador no ensino de matemática.....	28
5. CONCLUSÕES.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
APÊNDICES	33
APÊNDICE A: questionário de pesquisa.	33

RESUMO

A problemática que norteou o presente trabalho foi, de que forma os docentes da matéria de matemática do ensino médio da escola estadual CEM Florêncio Ayres da cidade de Porto Nacional - TO, pode promover por meio da utilização do laboratório de informática o ensino aprendizagem dos conteúdos de sua respectiva matéria? Dessa forma, teve como principal objetivo mostrar a contribuição da informática aplicada à utilização computador no processo de ensino aprendizagem da Matemática na escola cem Florêncio Ayres. Foi observado que os professores acreditam que o computador é capaz de trazer melhorias no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos, no entanto, os docentes pesquisados pouco utilizam dessa ferramenta, isso se justifica devido a falta de formação específica para o uso das tecnologias da informação e comunicação.

Palavras-chave: Matemática. Ensino. Aprendizado. Computador.

ABSTRACT

A problem that guided the present work was, how the teachers of mathematics subjects of the high school of the state school CEM Florêncio Ayres of the city of Porto Nacional - TO, can promote the use of the computer lab or the teaching of studies. of materials of your specific substance? Thus, its main objective was to show the contribution of computer science applied to the use of computers in the process of teaching mathematics in the cemetery Florêncio Ayres. It was observed that teachers believe that the computer is capable of promoting the process of teaching and learning content, however, the researched documents are little used, which justifies the lack of specific training for the use of technological information. and communication.

Key-words: Mathematics. Teaching. Learning. Computer.

1. INTRODUÇÃO

A procura da produtividade em educação e da eficiência nos processos de ensino suscita a necessidade de definir uma nova pedagogia distinta da tradicional, modelo este que privilegia a exposição verticalizada de um saber pronto e acabada, estabelecendo uma relação hierarquizada entre professor e aluno. O repensar da ação acadêmica aponta para a emergência de novas bases sobre as quais possa ser apoiada e reformulada a conduta do docente, não mais como agente ativo e exclusivo da transmissão do saber, mas, como coordenador e facilitador de múltiplas atividades na construção do conhecimento, uma nova postura que abre espaço para o diálogo, para a efetividade de um processo didático, no qual professor e aluno são atores.

Na atualidade, as possibilidades de difusão do conhecimento dadas pelas tecnologias da informação e da comunicação, abriram novas possibilidades de ação para ampliar a acessibilidade às informações e ao conhecimento produzido. Os ambientes tecnológicos educacionais permitem ao educador ligar os objetivos educacionais à prática escolar, criando novas situações de ensino através de novos métodos educacionais.

No caso específico do ensino da Matemática, o professor tem à sua disposição uma importante ferramenta, que pode trabalhar melhor a geometria, construindo gráficos ou mostrando os chamados sólidos geométricos em diferentes posições, recurso este que facilita uma melhor visualização por parte do aluno. E, conseqüentemente, um melhor entendimento. No contexto escolar, o computador pode contribuir na realização de pesquisas online, bem como no desenvolvimento de cálculos, trabalhos cartográficos, etc. Por essa razão, pode-se afirmar que o uso do computador no ambiente escolar revela a potencialidade de interação. Através da utilização da informática na aprendizagem da matemática no ensino fundamental II, é possível transformar os velhos paradigmas da educação, fazendo com que o aluno se fascine com as novas descobertas proporcionadas pela inserção do computador na educação.

Com base nos fatores citados acima, e tendo em vista a rede pública de ensino de Porto Nacional-TO, surgiu o seguinte questionamento: De que forma os docentes da matéria de matemática do ensino médio da escola estadual CEM Florêncio Ayres da cidade de Porto Nacional, podem promover por meio da

utilização do laboratório de informática o ensino aprendizagem dos conteúdos de sua respectiva matéria?

Foi levantada então, a seguinte justificativa; Pretende-se, com a realização desse estudo, dar uma contribuição a educadores e professores de matemática. A proposta de trabalho a ser discutida, a seguir, envolve uma tentativa de encontrar uma alternativa para se ensinar matemática, fazendo uso do laboratório. Esta proposta parte do princípio de que o aluno está constantemente interpretando seu mundo e suas experiências, inclusive quando essa experiência trata-se de um fenômeno matemático.

Desta forma, a presente pesquisa tem como principal objetivo: Mostrar a contribuição da informática aplicada à utilização computador no processo de ensino aprendizagem da Matemática na escola com Florêncio Ayres.

Para alcançar o objetivo acima proposto, foi necessário especificá-lo em: Mostrar se há tem prática pedagógica do ensino da Matemática, utilizando-se a informática aplicada à utilização dos computadores como ferramenta pedagógica; Identificar as maneiras capazes de articularem os aspectos pedagógicos e pela utilização do computador em sala de aula, objetivando a melhoria do processo ensino aprendizagem em Matemática; Mostrar se a utilização da informática aplicada à utilização de computadores implica no processo de ensino aprendizagem; Identificar as ferramentas disponíveis para o auxílio do ensino de matemática; Mostrar se aplica ou implica no processo de ensino aprendizagem da matéria de matemática de ensino-aprendizagem da disciplina de matemática com a utilização dos computadores.

Para um melhor entendimento do presente trabalho, o mesmo está organizado em seis capítulos, incluindo este, que contextualiza a presente pesquisa obedecendo à proposta levantada. O segundo capítulo aborda a fundamentação da pesquisa onde são apresentados os principais conceitos sobre, educação e tecnologia e conhecimentos técnicos e pedagógicos, umas novas ideias. O terceiro capítulo, aborda o desenvolvimento da metodologia que aborda como o trabalho foi desenvolvido . No quarto capítulo, encontra-se a análise e resultados dos dados. No quinto capítulo, é apresentado as considerações finais e trabalhos futuros da pesquisa.

2 A TECNOLOGIA COMO A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: ATIVIDADES DIVERSIFICADAS

Diante do cenário atual, onde a tecnologia toma espaço, o professor deve cada vez mais aprender a trabalhar com essas ferramentas em prol da educação. A diversidade de materiais disponíveis na mídia e na internet é muito grande, diversas são as áreas que possuem materiais e documentários disponíveis para serem utilizadas pelo educando.

Embora as sofisticações tecnológicas sejam ainda maiores, existem dois aspectos que devem ser lembrados na implantação dessas ferramentas na educação. Primeiro, o domínio do técnico e do pedagógico não deve acontecer de modo separado um do outro. É irrealista pensar em primeiro ser um conhecedor em informática ou em mídia digital para depois tirar proveito dessa informação nas atividades pedagógicas. O melhor é quando os conhecimentos técnicos e pedagógicos acendem junto, um demandando novas ideias do outro. O domínio das técnicas acontece por necessidades e exigências do pedagógico e as novas possibilidades técnicas criam novas aberturas para o pedagógico, constituindo uma verdadeira espiral de aprendizagem ascendente na sua complexidade técnica e pedagógica (VALENTE 2002a).

O segundo aspecto diz respeito à especificidade de cada tecnologia com relação às aplicações pedagógicas. O educador deve conhecer o que cada uma dessas facilidades tecnológicas tem a oferecer e como pode ser explorada em diferentes situações educacionais.

2.1 As novas tecnologias na educação

O uso das tecnologias tais como calculadoras, computadores e internet podem abrir novos horizontes aos educandos, se bem utilizadas podem se tornar uma ferramenta eficaz no processo de ensino aprendizagem de matemática. As calculadoras podem ser usadas nas aulas de matemática tanto para realizar cálculos, desde os mais simples, até os mais complexos, como para verificar a veracidade dos resultados encontrados pelos alunos.

A internet surge como um novo espaço que modifica e amplia as atividades em sala de aula. Abrem-se novos campos na educação on-line. De acordo com

Valente (1999, p. 98) “a internet dispõem de um numero incrível de informação. Cabe ao professor suprir essas situações para que essa informação seja transformada em conhecimento”. A utilização da internet pode ser importante também para a realização de trabalhos extraclasse, como por exemplo, a realização de pesquisas.

O computador emerge como uma alternativa inovadora, na medida em que oferece possibilidades e instrumentos para a elaboração de dados e informações, o que pode facilitar as atividades diárias, bem como desenvolver nos estudantes, habilidades específicas necessárias para usufruir das inovações impostas pela sociedade atual.

Pela grande diversidade de situações que ocorrem nas salas de aulas, todas essas alternativas são válidas. Mas, uma que certamente atrai a atenção dos alunos é o uso do computador, que pode ser introduzido em todas as áreas, e particularmente no ensino de matemática, aparece como um recurso auxiliar ao processo de ensino aprendizagem.

2.2. Informática educacional

Ao longo dos tempos, o ser humano vem procurando, por meio da extensão de seus sentidos, o aperfeiçoamento de suas atividades cotidianas. Isso vem sendo feito pela atividade de pesquisa de ferramentas que transformam seu universo tecnológico. Cada técnica inventada exige uma forma de registro e de representação do conhecimento (em seu momento histórico). Assim, tecnologia seria um fazer, tendo como propulsor o raciocínio e os sentidos. FLUSSER (2002, p. 13) defende que as imagens técnicas produzidas por “... aparelhos fazem parte de determinadas culturas, conferindo a estas certas características.” O novo - trazido por uma tecnologia possui forte vinculação com o desenvolvimento social, econômico e cultural de sua época. Estudos apontam que a transmissão primitiva de conhecimento seguia a sequencia de registros: orais gráficos (desenhos) e simbólicos (escrita).

Já os computadores foram projetados a partir dos registros escritos. Inicialmente, humanos (programadores) e computadores se comunicavam por meio de códigos que precisavam ser digitados a cada novo comando; posteriormente criaram-se as interfaces gráficas, baseadas em imagens. O pensamento

positivista assume que a busca do desenvolvimento tecnológico tem como meta a melhora da condição humana. Cada época constrói seus pensamentos e conceitos, sendo hoje quase impossível pensar num mundo desvinculado da informática. Assume-se que é possível a tomada de consciência sobre o momento em que se vive, encarando-se realisticamente o desafio da informática educacional. Para tanto, seria necessário verificar quais tecnologias podem melhor ser incorporadas às práticas educativas a fim de auxiliar aprendizagem.

Ao longo da história, com o advento da ciência Moderna e com o crescimento do chamado “método científico” para a pesquisa, tornou-se uma tendência cada vez mais forte na educação a introdução de Laboratórios, como mecanismo de produção de conhecimento. Assim os educadores investiram na aprendizagem através deles. Esse método consiste em observações, levantamento de hipóteses, experiências para verificação dessas hipóteses e comprovação ou refutação da lei.

“Acreditava-se que todos esses passos tornavam mais significativa a aprendizagem, possibilitando ao aluno uma maior capacidade de compreensão a fim de que ele próprio comesse a questionar e investigar o mundo”. (AGUIAR, 1999, p. 17).

Partindo da necessidade de relacionar o cotidiano do aluno com a sua vida escolar, com ênfase na aprendizagem científica, foram criados nas escolas uns espaços para a realização dessas experiências. Esse espaço chamou-se Laboratório e tornou-se réplica dos laboratórios científicos.

No decorrer dos anos, as escolas foram equipadas com laboratórios de Física, Química, Biologia e, por último, foram equipadas com laboratórios de Informática, enquanto que para o restante das disciplinas como Português, Matemática, Geografia, etc. foram mantidas as salas “normais” equipadas apenas com carteiras, quadro, giz, mesa do professor e, dificilmente, um retroprojector, o que é inconcebível nos dias de hoje. Essas disciplinas dispõem de poucos materiais didáticos, geralmente guardados em armários e gavetas, longe da sala de aula. A matemática ensinada nos dias de hoje é, exatamente, como se ensinou para nossos pais ou avós, na base do “guspe e giz”, com raras exceções.

Abreu (1997, p. 48) nos relata que “o problema de ensinar da mesma forma como lhe foi ensinado não é motivo de preocupação. Permanecer nesta prática é que é alarmante”.

Só nos últimos anos é que se tem ouvido falar que algumas escolas, por iniciativa própria ou por pioneirismo de alguns professores, possuem laboratórios de matemática ou salas de matemática.

2.3. Tecnologias no ensino de matemática

Atualmente, vivencia-se um movimento de ideias que desafiam os educandos quanto à organização e ao tratamento dos conteúdos. Dentre os vários elementos norteadores que estão sendo propostos, pode-se destacar a problematização contextualizada, articulação dos conteúdos, valorização de conhecimentos prévios dos alunos, abordagem dos conteúdos em forma de espiral, pesquisa e elaboração própria, incorporação de avanços científicos e tecnológicos, avaliação processual e permanente, estímulo ao raciocínio e à socialização de conhecimentos (FREITAS; BITTAR; ARNALDI, 2004). Acredita-se que todos esses elementos estão interligados entre si e são indicadores importantes para práticas pedagógicas atuais.

A matemática é uma disciplina que causa certo espanto aos alunos, devido à quantidade de assuntos que envolvem os números, assim é muito importante à utilização de aulas diferenciadas que propiciem uma melhor compreensão do conteúdo por parte dos alunos.

Assim, destaca Oliveira (2007, p. 41),

Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Os educadores matemáticos devem procurar alternativas que motivem a aprendizagem e, desenvolva a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando as interações do sujeito com outras pessoas.

Uma das finalidades da matemática destacado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1997) é resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, ampliando formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, empregando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis. Aqui cabe destacar a importância das tecnologias como ferramenta utilizada no desenvolvimento do ensino e aprendizado do aluno.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1997) a Matemática é parte admirável na formação da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de informações científicas e de recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.

Mas a vitalidade da Matemática deve-se ao fato de que, apesar de seu estilo abstrato, suas considerações e resultados têm procedência no mundo real e encontram muitos aproveitamentos em outras ciências e em inúmeros aspectos práticos do dia a dia, como na indústria, no comércio e na área tecnológica. Contudo, ciências como Física, Química e Astronomia têm na Matemática ferramenta essencial (BRASIL, 1997). Segundo Freitas, Botar, Arnaldi (2004) as escolas estão sendo equipadas com computadores e o professor tem sido chamado a usar esse instrumento com seus alunos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. O computador pode, efetivamente, contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e isso de formas variadas. As tecnologias de comunicação no ensino apresentam algumas vantagens como, tais como, informações de fácil acesso e comunicação à distância, maior agilidade na realização das tarefas, ganho de tempo e novas possibilidades para a construção do conhecimento.

Essa era digital é marcada por alunos que levam para a sala de aula novidades e informações pesquisadas na internet. É muito importante o professor conhecer e entender o funcionamento dessas novas tecnologias, para que elas sejam utilizadas em prol de assuntos valiosos e importantes para a vida das pessoas.

Além do recurso ao uso de problematizações contextualizadas, de materiais concretos de manipulação, da história da matemática, de tecnologias da comunicação (computadores, tablets, notebook e outros), os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam outras ideias facilitadoras para o trabalho pedagógico em sala de aula, dentre elas, destaca-se o uso do conteúdo como meio para desenvolver ideias matemáticas fundamentais, a organização e o tratamento dos conteúdos em espiral, a valorização do trabalho em pequenos grupos em sala de aula, a articulação intramatemática (aritmética, álgebra, geometria, tratamento de dados), intermatemática (com outras áreas do conhecimento) e transmatemática (abordagem de temas transversais) (FREITAS; BITTAR; ARNALDI, 2004).

Segundo os estudos de Ferreira (2004) através da utilização do computador, quer nas apresentações de slides, quer na utilização do Software, nota-se que desperta interesse nos alunos, proporcionam tipos de abordagens que seriam impossíveis de serem verificadas em curto prazo. O único ponto negativo é que ao professor elas demandam muito tempo de preparo e planejamento. Porém a recompensa é o desafio de buscar e adaptar caminhos de ensino e aprendizagem inovadores.

Ferreira (2004) ainda demonstrou em seu estudo que o uso da TV pendrive como auxílio nas visualizações de imagens apresentadas em sala de aula, é um excelente recurso, contudo, essas apresentações não podem ser longas, pois como as figuras são estáticas o aluno tende a se dispersar. No caso de se prolongar uma exposição desse gênero é melhor interagir no computador com o recurso de slides. Entretanto para o uso de vídeos a TV pendrive foi ótima opção, pois o som e as imagens são bem vistas pela sala toda.

A inserção de novas tecnologias na sala de aula promove a abertura de um novo mundo ao educando. O uso de recursos importantes como a televisão, DVD, computador conectado à internet, fará com que aumente o raio de oportunidades de se obter conhecimento sobre os mais variados assuntos (DELACÔTE *apud* DELORS, 2005). Inclusive a matemática, onde muitos alunos possuem dificuldade.

Nesse sentido, Abreu (2013) destaca,

A matemática é uma linguagem expressa através de símbolos. Assim sendo, cabe abordar aqui as dificuldades dos alunos que não conseguem compreender instruções e enunciados matemáticos, bem como as operações aritméticas, pois é necessário que eles superem as dificuldades de leitura e escrita antes de poderem resolver as questões que lhes são propostas (ABREU, 2013, p. 55).

Portanto, as ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas em consonância com os conteúdos curriculares, aprimorando o conhecimento do aluno, para que tenha menores dificuldades para aprender a matemática.

A presença das tecnologias, principalmente do computador, requer das instituições de ensino e do professor novas posturas frente ao processo de ensino e de aprendizagem. Segundo Levy (1995) a informática é um campo de novas tecnologias intelectuais, aberto, conflituoso e parcialmente indeterminado. Assim,

a questão do uso dessas tecnologias, principalmente na educação, ocupa posição central e, por isso, é importante refletir sobre as mudanças educacionais provocadas por essas tecnologias, propondo novas práticas docentes e buscando proporcionar experiências de aprendizagem significativas para os alunos.

Segundo Valente (1999), o uso do computador na educação objetiva a integração deste no processo de aprendizagem dos conceitos curriculares em todas as modalidades e níveis de ensino, podendo desempenhar papel de facilitador entre o aluno e a construção do seu conhecimento. O autor defende a necessidade de o professor da disciplina curricular atentar para os potenciais do computador e ser capaz de alternar adequadamente atividades não informatizadas de ensino-aprendizagem e outras passíveis de realização via computador.

Enfatiza a necessidade de os docentes estarem preparados para realizar atividades computadorizadas com seus alunos, tendo em vista a necessidade de determinar as estratégias de ensino que podem utilizar conhecer as restrições que o software ou programa apresenta, e ter bem claros os objetivos a serem alcançados com as tarefas a serem executadas.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo apresenta-se o caminho utilizado para alcançar os objetivos propostos, descrevendo a estrutura da pesquisa e os procedimentos metodológicos empregados na busca dos resultados. A preocupação se justifica pelo fato de que, nas classificações das pesquisas, os critérios podem ser relativos e elásticos, pois só adquire sentido e precisão dentro de um contexto comparativo bem definido. Desta forma, buscaram-se delinear a estrutura conceitual a fim de servir de guia para a investigação, coleta e análise de dados e informações.

Como etapa inicial do estudo, realizou-se um diagnóstico da realidade, no qual foram realizadas as entrevistas, questionários, observações e análise documental (Projeto-Político- Pedagógico, ementas, programas das disciplinas, planos de ensino, planos de aula). Em seguida, realizou-se a análise das informações através da observação das partes que integra o todo e do estabelecimento de suas relações, aplicando e elaborando instrumentos no intuito de reunir informações.

Sendo assim, este trabalho se desenvolveu numa abordagem qualitativa, sendo uma pesquisa de campo, que envolveu professores de matemática da referida escola.

Para a viabilização da pesquisa com os professores de matemática da escola, foi solicitada a autorização para realizá-la, a direção da escola. O projeto foi apresentado a diretor que gostou da idéia e autorizou a realização da pesquisa na escola. Num segundo momento, foi entrado em contato com todos os professores de matemática de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental e de todas as séries do ensino médio da escola, que são em número de quatro, apresentando-lhes o projeto e convidando-os a participar da pesquisa. Todos os professores aceitaram colaborar. Porém todos eles demonstraram sentirem-se inseguros em gravar as entrevistas. Foi combinado então, que cada um responderia a um questionário que lhes seria entregue e eles levariam para casa para responder.

A entrega e coleta dos questionários foram feita pela internet era composto de oito questões abertas conforme segue no apêndice A. E para garantir a identidade dos professores participantes da pesquisa, os mesmos serão identificados como: P1, P2, P3, P4.

Após os professores entregarem os questionários, estes foram analisados, baseando-se nos seguintes critérios:

- As percepções dos professores quanto ao uso do computador no ensino de matemática;
- Formação dos professores para trabalhar com o computador nas aulas de matemática;
- Softwares matemáticos conhecidos;
- Dificuldades apresentadas ao inserir o computador no ensino de matemática.

O trabalho se constituiu a partir de uma pesquisa qualitativa e tem o apoio bibliográfico de grande valia e eficácia ao pesquisador, porque permite obter conhecimentos já catalogados em bibliotecas, editoras, internet, videotecas, etc.

Garnica (2004) define pesquisa qualitativa como aquela que tem as seguintes características:

[...] (a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re) configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2004, p. 86).

Embora o presente trabalho seja baseado em uma pesquisa qualitativa, dados quantitativos também foram utilizados no decorrer da pesquisa. Bogdan e Biklen (1994) explicitam bem esta questão:

Embora os dados quantitativos recolhidos por outras pessoas (avaliadores, administradores e outros investigadores) possam ser convencionalmente úteis tal como foram descritos, os investigadores qualitativos dispõem-se à recolha de dados quantitativos de forma crítica. Não é que os números por si não tenham valor. Em vez disso, o investigador qualitativo tende a virar o processo de compilação na sua cabeça perguntando-se o que os números dizem acerca das suposições das pessoas que os usam e os compilam. [...] Não tomar os dados quantitativos por seu valor facial (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.195).

. Segue, dentre estes aparatos, uma base razoável para se desenvolver as atividades iniciais dos laboratórios de matemática. Permanente, material de consumo, material didático para geometria, jogos e materiais instrucionais na área de Matemática, entre outros.

Conforme as informações a partir funcionamento de um laboratório de ensino razoavelmente estruturado deverá haver neste ambiente alguns aparatos mínimos. Neste estudo foram selecionados os seguintes aparatos: Equipamentos, Materiais permanentes, Materiais de Consumo, Material Didático para o Ensino de Geometria, Alguns tipos de Jogos e Materiais Instrucionais a serem usados para o Ensino da Matemática.

Jogos que envolvam disputas entre duas ou mais pessoas, como o Xadrez, Jogo de Damas, Jogos de Nim, Jogo Hex e outros jogos com tabuleiros e peças variadas;

Quebra-cabeças de montagem ou movimentação de peças, tais como: Tangram, os de composição e decomposição de figuras planas ou espaciais, os poliminós, o cubo Húngaro e suas variantes; Torres de Hanoi.

Desafios, enigmas, paradoxos, formulados em linguagem do cotidiano e que requeiram raciocínio lógico para serem desvendados.

Diante estes aspectos gerais levantados sobre Jogos e Materiais Instrucionais cabe trazer Hill (1961: 13) com um breve comentário acerca dos jogos: *“O elemento jogo, que torna divertida a matemática recreativa, pode tomar vários aspectos: um quebra-cabeça a ser resolvido, um jogo de competição, uma mágica, paradoxo, falácia, ou simplesmente Matemática com um toque qualquer de curiosidade ou diversão”*.

3.1 Descrições dos instrumentos para a coleta de informações

Os instrumentos utilizados nesse estudo para a coleta de informações foram à entrevista, o questionário, a análise documental e a observação. O questionário foi distribuído a todos os docentes e discentes da educação infantil e ensino fundamental das referidas escolas. Uma cópia do instrumento encontra-se em anexo. No primeiro momento, procurou-se identificar os docentes e discentes que já sabiam usar o computador e a Internet ou não; identificar os docentes e

discentes que já os utilizava como apoio pedagógico e de que maneira os estavam utilizando.

Neste mesmo instrumento, buscou-se informação sobre a pretensão de se incluir ou aprimorar a utilização do computador e da Internet na prática docente e discente para aqueles que ainda não fazem uso. O significado da inclusão das novas tecnologias nos procedimentos pedagógicos das disciplinas foi investigado no intuito de verificar as vantagens e desvantagens visualizadas pelos professores e alunos em relação aos benefícios do uso das novas tecnologias.

A análise documental constituiu-se no estudo da documentação legal e dos planejamentos que orientam as aulas de Informática (constitui no estudo dos planejamentos que orientam as disciplinas, como programas das disciplinas, plano de ensino, plano de aula), para avaliar como estava sendo feita a inserção das novas tecnologias junto aos alunos da educação infantil e ensino fundamental.

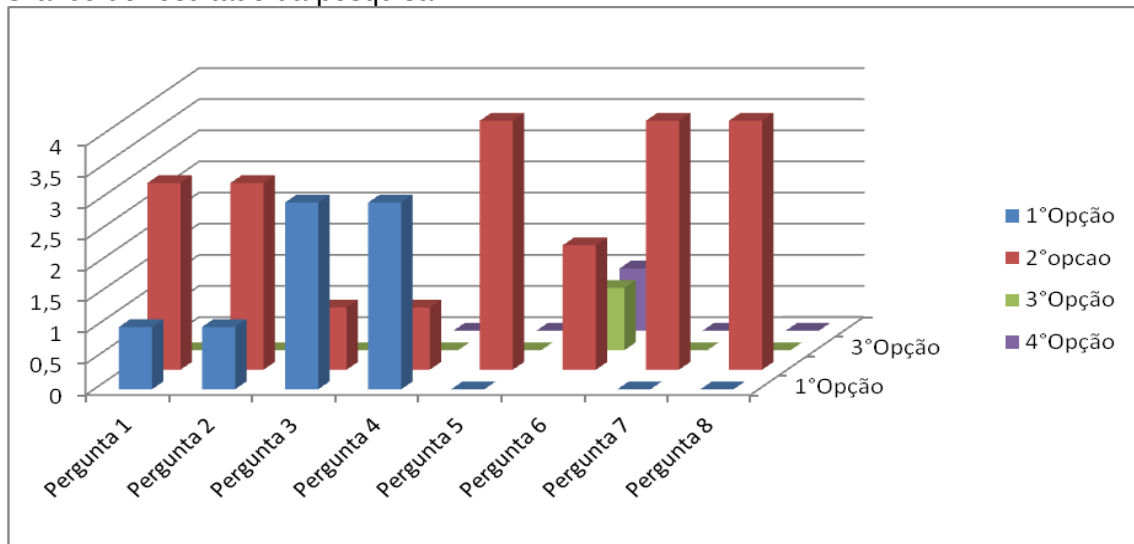
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Após a coleta dos dados, os mesmos foram analisados, baseando-se nos seguintes critérios:

- A percepção dos professores no que se refere ao uso do computador no ensino de matemática;
- Formação dos professores para trabalhar com o computador nas aulas de matemática;
- Softwares matemáticos conhecidos;

Dificuldades apresentadas ao inserir o computador no ensino de matemática

Grafico de resultado da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa, 2019.

QUESTÕES	TABULAÇÃO DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO DE PESQUISA			
		FREQUÊNCIA DAS ALTERNATIVAS		
	1 - Quanto à frequência de utilização do laboratório de informática para desempenho de suas práticas pedagógicas, você:	Utiliza muito	Utiliza esporadicamente	
		0	4	
	2 -Ao utilizar o laboratório de informática de sua escola, você recebe acessória técnica:	Sim	Não	
		0	4	
	3 - caso afirmativo da questão anterior, o responsável pelo suporte técnico é:	Um técnico de informática	Professor que possui conhecimentos informática	
		1	4	
	4 - Como é feita a manutenção dos softwares educacional em sua escola?	Sistematicamente	Esporadicamente	
		0	4	
	5 - A escola dispõe de softwares educacionais instalados nos computadores do laboratório de informática que atende as demandas da disciplina de matemática?	Sim	Não	
		0	4	
	6 - . Já encontrou problemas de acessibilidade que não conseguiu contornar por falta de:	Suporte técnico	Precariedade dos computadores	outros
			3	1
	7 - A seleção de um software educacional feita por você é através :	dos softwares disponíveis nos computadores da escola	de repositórios de objetos de aprendizagem	da busca no Google
		0	4	

	8 - Ao escolher um software educacional você:	conta com apoio técnico para a preparação da aula em laboratório (instalação/verificação de condições de uso)	Pouco Satisfatório	
		0	4	

4.1 Quanto ao uso do computador no ensino de matemática

Analisando as respostas dadas pelos professores observou-se que todos são a favor do uso do computador no ensino de matemática. Dentre as diferentes justificativas dadas, uma delas é a visão de que o computador pode auxiliar os professores, conforme a fala a seguir.

P1 – Sou a favor, pois o computador é uma ferramenta que pode auxiliar o aluno na construção do conhecimento, tornando a matemática mais atrativa e interessante, principalmente para os alunos que sentem mais dificuldades.

Verificou-se ainda que para o professores, o computador proporciona maior rapidez na resolução de atividades, além de fazer parte da evolução da sociedade.

Ao serem questionados quanto ao computador trazer ou não benefícios para o ensino da matemática, todos concordaram que sim. As justificativas dadas foram essas:

P1 – Sim, pois o computador desperta o interesse do aluno, principalmente em matemática, fazendo com que ele entenda mais facilmente os conteúdos trabalhados.

P2 – O computador com certeza traz benefícios para o ensino da matemática, pois seria uma nova metodologia de ensinar e aprender e o computador é um recurso que pode enriquecer as aulas, mas requer planejamento.

P3 – Traz benefícios porque proporciona mais incentivo no estudo da mesma pelos educandos.

P4 – O computador traz benefícios sem para o ensino de matemática, porque o aluno tem que prestar muito mais atenção para desenvolver as atividades propostas.

Segundo estas respostas, o computador será um aliado no ensino da disciplina. Analisando suas justificativas, percebeu-se que os professores vêem o computador, como algo que pode mudar a realidade desta disciplina.

Para Brandão:

[...] aprender ou simplesmente trabalhar com computador pode ser uma experiência muito agradável, tanto para professores quanto para alunos, em virtude dos particulares serviços que tais instrumentos oferecem: tornar viável a execução de certa rotina humanamente impossível de ser realizada, ou simplesmente, tornar interessante um argumento e permitir o seu desenvolvimento em um intervalo de tempo bastante reduzido (algo dificilmente realizável através de meios tradicionais) (BRANDÃO 1995, p.90).

Mas vale lembrar, conforme cita o professor, P2 que para isso é fundamental planejamento. Pois se o professor não tiver objetivos que contemplem a aprendizagem durante a aula, poderá usar o computador como uma maneira de informatizar o ensino tradicional onde o professor repassa e o aluno devolve tal e qual como lhe foi passado sem precisar desenvolver qualquer habilidade. Como diz Valente:

Quando o aluno usa o computador para construir o seu conhecimento, o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, proporcionando condições para o aluno descrever a resolução de problemas, usando linguagens de programação, refletir sobre os resultados obtidos e depurar suas ideias por intermédio da busca de novos conteúdos e novas estratégias [...]. A construção do conhecimento advém do fato de o aluno ter que buscar novos conteúdos e estratégias para incrementar o nível de conhecimento que já dispõe sobre o assunto que está sendo tratado no computador. A abordagem que o usa o computador como meio para transmitir a informação ao aluno mantém a prática pedagógica vigente. Na verdade, a máquina está sendo usada para informatizar os processos de ensino existentes [...] (VALENTE, 1999a, p. 3).

Analisando as questões verificou-se também que os professores sentem-se motivados a inserir o computador nas aulas de matemática para inovar suas atividades. entre as justificativas, observou-se que eles acreditam que o computador motive também os alunos durante as aulas.

4.2 Formações para o computador nas aulas de matemática

De acordo com as respostas, os professores apontaram a falta de conhecimento como uma realidade que lhes tira a motivação, pois ao serem questionados se pretendiam utilizar o laboratório de informática em suas aulas, apenas um dos professores demonstrou possuir conhecimentos que poderiam ser utilizadas nas aulas de matemática que diz o seguinte:

P2 – Sim. Tenho algumas atividades que poderão auxiliar na elaboração de planos de aula para as praticas no laboratório de informática.

Sendo assim, percebeu-se que os professores veem o computador como algo que fará parte de suas aulas futuramente e concordam com isso, apesar de ainda esperarem por um treinamento que lhes dê condições para iniciar este trabalho, mostram-se interessados em tornar essa expectativa em realidade durante suas aulas, para diminuir os problemas enfrentados no ensino desta disciplina. Foi o que concluiu-se, ao perguntar se pretendiam utilizar o computador, conforme a fala que segue:

P4 – Sim, mas apenas foram instalados computadores na nossa escola e o professor precisa de treinamento para saber utilizar os programas de matemática.

Segundo as respostas dadas por dois dos professores, eles praticamente não tiveram em sua formação, disponibilidade de conhecimentos, necessários para utilizar seguramente o computador em suas aulas, como podemos ver em suas falas:

P3 – Muito pouco.

P4 – Foram oferecidos poucos conhecimentos para utilizar o computador para auxiliar o ensino de matemática.

Os outros professores até demonstraram terem tido algum conhecimento, e expuseram-no dessa maneira:

P1 – Foi oferecido, mas muito superficialmente, acho que a universidade deveria dar mais ênfase ao uso de novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, como no caso do computador.

P2 – Sim. Tivemos uma disciplina de informática em que for trabalhado com alguns softwares matemáticos.

Um fato que talvez seja relevante comentar é que os professores que não possuem nenhuma informação sobre computadores, são aqueles professores formados há muito tempo e talvez, na época o computador ainda não tivesse tanta relevância no cenário educacional quanto tem hoje.

Já o fato de os professores formados a menos tempo terem obtido um maior conhecimento, mesmo que não o desejado, nos induz a pensar que as instituições de ensino estão buscando melhorar a formação de seus alunos para acompanhar as exigências da sociedade

A formação do professor para ser capaz de integrar a informática nas atividades que realiza em sala de aula deve prover condições para ele construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, entender porque e como integrar o computador na sua prática pedagógica e ser capaz de superar barreira de ordem administrativa e pedagógica (VALENTE 1999b, p.153).

Sendo assim poderia se dizer que esses professores que tiveram um mínimo de conhecimento sobre como, por que e quando usar o computador em suas aulas de matemática, sentem-se naturalmente inseguros e com dúvidas, mas a insegurança não pode tornar-se desculpa para acomodação, pois é necessário que o professor se proponha a entrar nesta zona de risco, e que corra atrás da formação que necessita para desempenhar seu papel de maneira eficaz. Como diz Borba e Penteado:

Mesmo insatisfeitos, e em geral os professores se sentem assim, eles não se movimentam em direção a um território desconhecido. Muitos reconhecem que a forma como estão atuando não favorece a aprendizagem dos alunos e possuem um discurso que indica que gostariam que fosse diferente. Porém, no nível de sua prática, não conseguem se movimentar para mudar aquilo que não os agrada (BORBA, PENTEADO, 2007, p.54).

4.3 Softwares matemáticos conhecidos

Através das respostas obtidas, verificou-se que os professores P3 e P4 não conhecem nenhum software matemático. Já os professores P1 e P2, por serem mais jovens, e ter uma formação mais recente conhecem alguns softwares matemáticos, como descrevem abaixo:

P1 – Conheço. O Logo, o Cabri, o Matlab, Geometricks.

P2 – Sim. Logo, Régua e Compasso, Cabri, Geometricks, Winplot.

Podemos observar que para esse professores, foi oportunizado o trabalho com softwares que poderão lhes auxiliar em suas aulas, pois o conhecimento de softwares matemáticos é muito importante. Mas, só conhecer o software não basta, é necessário, como diz Valente (1999), observar as especificações do software, quanto a quem se destina, de que maneira ele pode ser utilizado, materiais de suporte necessário para poder usá-lo, e ainda verificar como ele se apresenta, se estimula a criatividade, a imaginação, o raciocínio, se é possível trabalhar em grupos, e principalmente o nível de envolvimento exigido aos alunos. Conforme o mesmo autor, são as experiências vividas pelo educador com seus alunos que devem orientar a escolha do software, se o professor tiver metas adequadas para cada público alvo, o software pode desenvolver um papel significativo no processo de ensino-aprendizagem.

4.4 Dificuldades ao inserir o computador no ensino de matemática

Ao questionar os professores quanto ao seu preparo para utilizar o computador em suas aulas, eles responderam o seguinte:

P1- Como faz muito tempo que não utilizo, não estou preparado para trabalhar com estes softwares e será necessário um novo treinamento.

P2 – Não me sinto totalmente preparado para trabalhar com softwares matemáticos mas buscarei mais conhecimentos.

Percebeu-se através das falas, que os professores que conheceram os softwares na faculdade e não os utilizam mais, o que os levou a esquecer como trabalhar. Sendo assim, se faz necessário retomar os materiais que dispõem, rever como usar estes softwares e trocar idéias com os colegas da disciplina. E esses professores pretendem fazer, pois manifestaram vontade em adquirir mais conhecimentos sobre os softwares que conhecem e outros que possam ser usados em benefício da matemática.

Verificou-se ainda que os professores acreditem que surgirão outras dificuldades ao utilizar o computador em suas aulas e nota-se diferença significativa entre os professores que já usaram algum software e os que nunca trabalharam através das falas:

P1 – A maior dificuldade será fazer com que os alunos mantenham a atenção e desenvolvam as atividades que lhes foram atribuídas, pois o computador oferece recursos diversos, os alunos podem perder o foco da aula, tentando por exemplo, navegar na internet.

P2 – Problemas técnicos nos computadores dificuldades dos alunos com o manuseio dos computadores, desinteresse dos alunos em trabalhar com os softwares matemáticos.

P4 – As dificuldades existem, pois o professor não conhece os programas e não tem segurança para trabalhar em suas aulas.

Percebeu-se que para esses professores o que mais preocupa é motivar seus alunos e desenvolver uma aula produtiva e coerente, porém o computador já é um recurso motivacional, basta que os professores saibam explorá-lo corretamente, então podemos perceber que este professores, ainda não tem noção do real trabalho junto a este recurso.

O medo de como os alunos irá reagir, diante do computador e de problemas técnicos que possam vir a atrapalhar a aula, que o professor P2 manifestou, demonstra na verdade um medo dele e não do aluno.

O professor P4 é que realmente enfocou o problema, quando diz que a maior dificuldade é o despreparo do professor para trabalhar com o computador, pois esse professor admite que a falta de conhecimentos é o que lhe trará as maiores dificuldades.

Certamente sim, o professor precisa conhecer criticamente o computador, para conduzir uma aula de sucesso ao utilizá-lo, pois como diz Brandão:

A informática, de um modo geral, e o computador, só serão instrumentos válidos de inovação, se quem os utiliza consegue inseri-los em um processo educativo no qual sejam claros os objetivos, a metodologia e as modalidades de avaliação utilizada (BRANDÃO 1999, p.92).

Todas essas dificuldades apontadas pelos professores são reais e difíceis de enfrentar, o que mostra a importância do professor estar bem preparado e seguro, para desenvolver seu papel que acima de tudo é oportunizar a aprendizagem para seus alunos.

5. CONCLUSÕES

Atualmente, as tecnologias, estão cada vez mais presentes na vida dos indivíduos. O computador, particularmente, tem se tornado responsável por grandes mudanças, nos meios em que ele está presente. E nas instituições de ensino esta realidade é cada vez mais notável.

Através da realização desta pesquisa, com os professores de matemática da Escola Estadual cem Florêncio Ayres, com o objetivo de conhecer as percepções deles quanto ao uso do computador no processo de ensino-aprendizagem de matemática. Percebe-se que os professores acreditam na possibilidade de ter o computador como um aliado em seu trabalho. Eles acreditam ainda que o computador pode motivar os alunos. Assim, demonstraram preocupação quanto ao domínio da máquina e elaboração de atividades que promovam o desenvolvimento de habilidades importantes, como o raciocínio e a criatividade.

Percebeu-se a necessidade de os professores ampliarem sua formação, pois, sem dúvida ele pode ser responsável para que o uso do computador atenda as expectativas sobre ele depositadas, e se torne um recurso benéfico ao ensino de matemática. Para isso, o professor deve reavaliar suas práticas constantemente, visto que as tecnologias estão em constante evolução. De nada adianta os professores somente reclamarem da situação no ensino, pois alternativas existem, o que falta realmente é dedicação.

Com isso e que a realização desta pesquisa tenha despertado nos professores participantes e em quem a ela tiver acesso, um maior interesse em buscar novos conhecimentos, para poder desfrutar das potencialidades que o computador oferece particularmente para o ensino de matemática. Como os professores envolvidos demonstraram vontade de buscar mais conhecimentos, põe-se que a pesquisa possa ter lhes lembrado de como o trabalho deles é importante, e que justamente por isso, precisa ser desempenhado com dedicação, oferecendo a seus alunos um ambiente de aprendizagem que os preparem para a vida, sendo que a matemática pode deixar de ser tão temida se for ensinada de maneira agradável e inovadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRANIONIH, N.T.; SMANIOTTO, M. **Jogos e aprendizagem matemática: uma interação possível**. Erechim: Edifapes. 2002.

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2005.

ARAÚJO, C. H.; LUZIO, N. **Para superar o fracasso escolar**. 03 out. 2005.

Disponível em:

<http://www.inep.gov.br/imprensa/entrevistas/para_superar_fracasso_escolar.htm>.

Acesso em: 15 mar. 2008.

BIEMBENGUT, Maria Salete. **Modelagem matemática e implicações no ensino e na aprendizagem de matemática**. 2. ed. Blumenau: Edfurt, 2004.

BASSANEZI, Carlos Rodney. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BORTOLOSSI, H. J. Geogebra: **software de matemática** dinâmica gratuito 2008.

Disponível

em:<<http://www.professores.uff.br/hjbortol/geogebra/geogebra.overview.html>>.

Acesso em: 06 jun. 2008.

BRANDÃO, E. J. R. **Os computadores em sala de aula: em busca de uma informática de vulto humano**. In URCAMP (org). Projeto Político Pedagógico: da intenção a decisão. Pelotas: EDIURCAMP, 1995, v., p. 87-9.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

D'AMBROSIO, Ubiratam. **Etnomatemática: elo entre as tradições e modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

APÊNDICES

APÊNDICE A: questionário de pesquisa.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO



Questionário

1. Quanto à frequência de utilização do laboratório de informática para desempenho de suas práticas pedagógicas, você:

() Utiliza muito () utiliza esporadicamente () nunca utilizou

OBS: Caso nunca utilizou laboratório de informática, não responda as questões seguintes.

2. Ao utilizar o laboratório de informática de sua escola, você recebe acessória técnica:

Sim () não ()

3. Em caso afirmativo da questão anterior, o responsável pelo suporte técnico é:

() Um técnico de informática

() um professor que possui conhecimentos informática

() outros

4. Como é feita a manutenção dos softwares educacional em sua escola?

() sistematicamente () esporadicamente () nunca () desconhece

5. A escola dispõe de softwares educacionais instalados nos computadores do laboratório de informática que atende as demandas da disciplina de matemática?

() Sim () não

6. Já encontrou problemas de acessibilidade que não conseguiu contornar por falta de:

() suporte técnico () precariedade dos computadores () outros () desconhece

7. A seleção de um software educacional feita por você é através :

- () da busca no Google
- () de repositórios de objetos de aprendizagem
- () dos softwares disponíveis nos computadores da escola
- () outros

8. Ao escolher um software educacional você:

- () conta com apoio técnico para a preparação da aula em laboratório (instalação/verificação de condições de uso)
- () tem que “se virar” sozinho (a) para fazer funcionar
- () acaba desistindo de utilizar o laboratório por não conseguir fazer o software funcionar
- () outros