

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

ALEXSANDRA CRISTINA FONTANELLA

**USO DE OBJETO DE APRENDIZAGEM NA MOTIVAÇÃO E
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

**Porto Alegre
2015**

ALEXSANDRA CRISTINA FONTANELLA

**USO DE OBJETO DE APRENDIZAGEM NA MOTIVAÇÃO E
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

Orientador:

Prof. Dr. Carlos Tadeu Queiroz de Moraes

Porto Alegre

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. José Valdeni de Lima

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças, me orientado e, conforme Salmo 23, “... me guiado no caminho mais seguro...” Por estar sempre comigo, me amar e cuidar de mim. E por todas as bênçãos alcançadas... entre elas, a família maravilhosa que tenho e amo muito.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi construir, aplicar e avaliar Objetos de Aprendizagem (OA), composto por diferentes mídias, a alunos do 9º ano de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Caxias do Sul/RS, de modo a verificar se, seu uso poderia motivá-los e auxiliá-los a desenvolverem e compreenderem cognitivamente os temas: funções, sistemas e teorema de Pitágoras. Foi proposto relacionar o conteúdo desenvolvido em sala de aula às suas aplicações no dia a dia, através da utilização e integração de diferentes mídias (tendo; pesquisa em livros e na internet, entrevistas, participação na Oficina Matemática da Guloseimas e Portal da Profissões. A metodologia de pesquisa foi a de abordagem quantitativa com viés qualitativo. Foi usado uma variedade de softwares, tanto no sistema operacional Linux quanto no Windows, e a base do OA foi construída sobre o Programa Prezi (disponibilizado online). A ideia do trabalho foi compartilhada e discutida desde o início com os alunos e, através do planejamento coletivo, se garantiu que, cada um pudesse contribuir de maneira efetiva discutindo ideias, sugerindo, opinando e trazendo contribuições, além de se tornarem autores do material. Também foi abordado e explicado o conceito de OA e seus diferentes tipos. A coleta de dados abrangeu três etapas: dados iniciais (questionário de diagnóstico), intermediários (relato dos estudantes) e dados finais (questionário de avaliação). Os resultados evidenciaram que, de forma geral, a maioria dos estudantes tem acesso e domina variadas mídias e que, a elaboração e uso dos OA, como materiais digitais dispostos de forma online e de livre acesso, resultaram em agentes pesquisadores, melhor motivação, interesse, participação, aumento da autoestima, interação entre os pares e conseqüentemente, a aprendizagem de conhecimentos matemáticos. Diante desses resultados, considera-se que os OA, como tecnologia da informação e comunicação (TIC), oferecem um potencial enorme a ser explorado para a melhoria do ensino e aprendizagem não somente da Matemática, mas das mais variadas áreas do conhecimento científico. Além de constituírem ricas fontes de pesquisa para alunos, professores, profissionais diversos e comunidade como um todo.

Palavras – chave: objetos de aprendizagem (OA), Matemática, motivação, aprendizagem.

ABSTRACT

The objective was to build, implement and evaluate learning objects (OA), composed of different media, the 9th graders from a Municipal Elementary School in Caxias do Sul/ RS, in order to verify that its use could motivate them and help them develop and understand cognitively topics: functions, systems and Pythagorean theorem. It was proposed to relate the content developed in the classroom to their applications in everyday life, through the use and integration of different media (taking;. Research in books and on the Internet, interviews, participation in the Workshop Math Candy & Professions Portal A research methodology was the quantitative approach with a qualitative bias. A variety of software was used in both the Linux operating system and Windows, and the basis of OA was built on the Prezi program (available online). The idea of the work was shared and discussed from the outset with students and through collective planning, it is ensured that each could contribute effectively discussing ideas, suggesting, opining and bringing contributions, and become authors of the material. It was also discussed and explained concept of OA and its different types Data collection included three stages: initial data (diagnostic questionnaire), intermediate (student account) and final data (evaluation questionnaire). The results showed that, in general, most students have access and master various media and that the development and use of OA, as willing digital materials online form and free access, resulted in researchers agents, better motivation, interest , participation, increased self-esteem, interaction among peers and consequently the learning of mathematical knowledge. Given these results, it is considered that the OA, such as information and communication technology (ICT), offer a huge potential to be explored to improve the teaching and learning not only mathematics, but from different fields of scientific knowledge. In addition to being rich research resources for students, teachers, various professionals and community as a whole.

Keywords: learning objects (OA), Mathematics, motivation, learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Domínio do Programa Editor de Texto.....	32
Figura 2 – Domínio de Programa Planilha Eletrônica.....	32
Figura 3 – Domínio do Programa Apresentação de Slides.	33
Figura 4 – Domínio do Programa Editor de Imagem.	33
Figura 5 – Domínio do Programa Editor de Vídeo.....	34
Figura 6 – Domínio do Programa Editor de Som.....	34
Figura 7 – Intensidade de ação das tecnologias na aprendizagem.	36
Figura 8 – Fatores e importância destes nas tecnologias para a aprendizagem.	37
Figura 9 – Porcentagem de importância atribuída aos fatores escolhidos.	39
Figura 10 – Frequência semanal de uso do computador.	42
Figura 11 – Frequência semanal de uso da internet para os estudos.	43
Figura 13 – Conhecimento do conteúdo antes de utilizar o OA.	44
Figura 14 – Grau de conhecimento após o uso do OA.	44
Figura 15 – Opinião sobre o OA.....	45
Figura 16 – Uso novamente do OA para os estudos.....	45
Figura 17 – Uso de outros OA para auxílio nos estudos.....	46
Figura 18 – Aulas e estudos com o uso de OA.	47
Figura 19 – Opinião da forma de como se aprende mais.....	47
Figura 21 – Fatores e importância destes nas tecnologias para a aprendizagem.	49
Figura 22 – Porcentagem de importância atribuída aos fatores escolhidos.	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Reação frente à realização de trabalhos ou atividades diferentes.	37
Tabela 2 – Relação dos fatores escolhidos que afetam a aprendizagem.	38
Tabela 3 – Reação frente à realização de trabalhos ou atividades diferentes.	49
Tabela 4 – Relação dos fatores escolhidos que afetam a aprendizagem.	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Problema da Pesquisa.....	11
1.2 Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 Justificativa do Tema	12
1.4 Organização do Trabalho	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Tecnologias integradas ao processo de ensino aprendizagem	14
2.2 O ensino da Matemática com o uso das tecnologias.....	16
2.3 Objetos de Aprendizagem para ensino da Matemática	21
2.3.1 Exemplos de OA para o uso da Matemática	23
3 METODOLOGIA.....	27
3.1 Tipo de Pesquisa	27
3.2 Público – Alvo	27
3.3 Instrumento de Pesquisa	27
3.3.1 Procedimentos de Coleta de Dados.....	28
3.4 Ambiente de Pesquisa	28
3.5 Procedimentos Metodológicos.....	28
3.6 Avaliação do Trabalho	30
4 ANÁLISE DOS DADOS.....	31
4.1 Dados iniciais.....	31
4.2 Dados intermediários	39
4.3 Dados finais	41
4.4 Dificuldades encontradas	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53

5.1 Trabalhos futuros.....	55
REFERÊNCIAS.....	56
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL APLICADO AOS ALUNOS	61
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ALUNOS.....	65
ANEXO A – Imagens da Feira das Profissões UCS – 2014.....	68
ANEXO B – Imagens da Oficina Matemática das Guloseimas – 2014.....	69
ANEXO C – Folder da Oficina Matemática das Guloseimas – 2014	70
ANEXO D – ENDEREÇOS ELETRÔNICOS DOS OA DESENVOLVIDOS	71

1 INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo, a importância da educação no desenvolvimento das pessoas ampliou-se consideravelmente, apontando para a necessidade de se construir uma escola conectada com o mundo, às mudanças, às novas descobertas e exigências para a formação (tanto social, quanto cognitiva e afetiva) de cidadãos críticos e atuantes no processo de evolução das sociedades.

Diante disso, embora a Matemática seja uma ciência imersa no cotidiano, que auxilia no desenvolvimento do ser humano, no raciocínio lógico, na resolução de problemas, que reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o conhecimento do mundo e domínio da natureza, apresenta-se como uma disciplina com grandes entraves à aprendizagem.

A Matemática vem sendo desenvolvida pelo homem desde a Antiguidade e abrange um amplo campo de relações, já que faz parte da vida de todos. Então, provavelmente, pela sua destacada importância com relação a outras disciplinas, que conseqüentemente surgem preconceitos criados pela sociedade, acreditando que ela é construída por um grupo de pessoas com alto talento. Silveira (2002), em pesquisa realizada, verificou que existe um sentido pré-constituído, evidenciado na fala dos alunos de que a Matemática é difícil, complicada e chata; isto “foi reconhecido não apenas pelos alunos, como também no contexto histórico da disciplina, bem como, identificado em profissionais de educação”. Os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) revelam que “o ensino da Matemática ainda é marcado pelos altos índices de retenção, pela formalização precoce de conceitos, pela excessiva preocupação com o treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão” (BRASIL, 1998).

Camargo (2013), também indica como fator de dificuldade, no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, o fato de que a família tem deixado a desejar na sua função de contribuir no desenvolvimento da aprendizagem. E acrescenta que, pelo fato de a Matemática ser uma ciência exata e que exige um certo grau de concentração, é vista como disciplina que causa terror, mas se o aluno for conduzido a utilizar no seu cotidiano um determinado assunto matemático, poderá perder o medo e ganhar mais afinidade e confiança na disciplina.

As dificuldades encontradas no seu processo de aprendizagem, há algum tempo, têm sido motivo de preocupação, não só por parte dos professores e alunos, como também, por pesquisadores que se dedicam a questões inerentes a esse processo (SANTOS, CAPELARI, e SPERANDIO, 1998). Esse entendimento é reforçado nos trabalhos de Salerno e Vieira (2013) e Santos *et al* (2013), este último afirma: “As críticas acerca dos resultados negativos do ensino da Matemática levam professores comprometidos com a educação da matemática procurarem caminhos para solucionar essas dificuldades, buscando novas estratégias didáticas que sejam realmente educativas.”

A humanidade nunca havia vivido em toda sua história tão evidente progresso como o que vive agora. Todo um cenário foi modificado, devido á intensa presença da tecnologia na vida das pessoas (BARBOZA e MOITA, 2012).

Com D`Ambrosio (1999), percebemos as facilidades encontradas pelos alunos em lidar com recursos tecnológicos, e por outro lado as dificuldades provenientes do estudo de conteúdos ligados à Matemática.

Entretanto os currículos de matemática, as metodologias e os livros didáticos estão em descompasso com o mundo moderno. Vivemos em um mundo de alta tecnologia e o ensino da Matemática não está conseguindo criar conexões com este mundo. Recursos tecnológicos como a calculadora e o computador, estão cada vez mais presentes nas atividades do dia a dia, no entanto quase não são usados em sala de aula. Se a sociedade se encontra em constante dualização tecnológica faz-se necessário à mudança de atitude do educador e sua adesão às novas tecnologias, sem, contudo, deixar de perceber o uso intermediário das mesmas, marcando pelo nível cultural e social em que o aluno está inserido e as conexões que ele estabelece entre as áreas do conhecimento e as situações do cotidiano (SANTOS *et al*, 2013).

A matemática e a tecnologia para D`Ambrósio (1999), é entendida como a convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), são intrínsecas à busca solidária de sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto, ser dissociada da tecnologia disponível.

O uso das tecnologias como recurso didático pode motivar os alunos a gostarem das mais diferentes disciplinas, inclusive da matemática, tornando-a mais atraente e com significado. Em certos momentos, a utilização de alguns softwares pode facilitar

a dinâmica em sala de aula e pode, também, propiciar a exploração de algo que seria de difícil compreensão sem esses recursos (RICO e MARIA, 2014).

A introdução do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ambiente de aprendizagem proporcionará ao aluno interação sobre os objetos de tal ambiente, tendo, desta forma, novas oportunidades de construir o próprio conhecimento. As TIC propõem toda uma transformação da concepção ensino-aprendizagem, tornando-se o aluno pensador, ativo e crítico. Transforma-se em uma "ferramenta" que possibilita, ao aluno, entrar em contato com as ciências em geral, criando seus próprios modelos. O professor será um facilitador da aprendizagem, enquanto o aluno será um colaborador ativo (SENA, 2011).

Desse modo, o uso das TIC enquanto recursos pedagógicos possibilitam favorecer os percursos da construção do conhecimento dos alunos (SOUZA *et al*, 2014). Entre esses recursos, pode-se apresentar os Objetos de Aprendizagem (OA) como uma alternativa no processo de ensino e aprendizagem em qualquer nível (LOPES *et al*, 2012).

Segundo Oliveira *et al* (2012) os OA têm grande relevância no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois possibilitam novas formas de abordar os conteúdos, criando conseqüentemente novas alternativas de internalizar a aprendizagem, tornando-a mais significativa para os alunos.

Neste sentido, a presente pesquisa aborda o uso de objetos de aprendizagem na motivação e aprendizagem matemática de alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Caxias do Sul/RS. Propõe uma dinâmica atrativa e interativa de trabalho, desenvolvendo a autonomia, a colaboração e a autoria, através da utilização de diversas mídias (livros, internet, softwares de som, imagem e vídeo e do programa Prezi).

1.1 Problema da Pesquisa

Visto que, atualmente, as variedades dos recursos tecnológicos disponíveis para o uso pedagógico são de interesse de todo o sistema educativo e têm uma grande contribuição a oferecer, a escolha dos recursos tecnológicos e o "como" são utilizados

não se deve dar de forma aleatória, desvinculada de uma concepção de educação (MOURA *et al*, 2007).

Dessa forma, para efetivar a proposta do estudo de conteúdos de matemática através da elaboração, utilização e reuso dos OA, realizou-se uma avaliação continuada, individual e coletiva, analisando a contribuição e relação dos recursos tecnológicos na motivação e aprendizagem matemática.

Assim, as questões da presente pesquisa foram:

- Como a utilização de diferentes mídias pode influenciar de forma efetiva e positiva o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem da matemática?

- Qual o potencial destas ferramentas (diferentes mídias) no aspecto motivacional do processo de ensino-aprendizagem?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Aplicar e analisar o uso de Objetos de Aprendizagem aliado ao ensino da matemática para a motivação e aprendizagem.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Construir objetos de aprendizagem de modo a unir o conteúdo desenvolvido em sala de aula às suas aplicações no dia a dia, através da utilização e integração de diferentes mídias;

- Aplicar os OA a outra turma de estudantes, a fim de validá-los;

- Avaliar o uso dos OA e seu potencial no aspecto motivacional e aprendizagem.

1.3 Justificativa do Tema

Nos dias atuais, muito se tem discutido sobre a importância da utilização pelos professores de abordagens metodológicas que permitam uma melhoria no processo

ensino-aprendizagem, levando os alunos a uma melhor compreensão dos conteúdos estudados e também buscando uma maior motivação para o próprio processo educacional (JÚNIOR, 2011).

Sabe-se que a tecnologia em suas distintas configurações e usos compõem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. E, todo esse emaranhado tecnológico, não está ausente da realidade escolar. Cabe avaliar as hipóteses relacionadas à real importância e eficácia de se agregar ao processo de ensino da Matemática o uso das tecnologias, de modo a enriquecer a aprendizagem, obtendo novos conhecimentos e habilidades matemáticas (PERIUS, 2012).

Partindo da constatação de que a tecnologia por si só já exerce um fascínio sobre os alunos e em experiências docente de Matemática, percebe-se que, a inserção de recursos tecnológicos nas aulas é possível e auxilia na compreensão dos conteúdos, gerando neles uma grande motivação para a participação.

Diante disso, nesse estudo procurou-se desenvolver uma proposta de construção, uso e reuso de recursos das TIC, “classificados” entre tantas nomenclaturas, de OA.

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho está organizado em capítulos, onde o: capítulo 1 apresenta a introdução (problema da pesquisa, objetivos e justificativa do tema). O capítulo 2 o embasamento teórico sobre tecnologias, processo de aprendizagem, ensino da matemática, OA e as relações entre estes. O capítulo 3 será apresentado à metodologia. O capítulo 4 a análise dos dados e por fim, o Capítulo 5 as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo articula os seguintes tópicos de fundamentação teórica: tecnologias integradas ao ensino de aprendizagem, o ensino da Matemática com o uso das tecnologias e objetos de aprendizagem para o ensino da Matemática, este último subdividido no subtópico exemplos de OA para o uso da Matemática.

2.1 Tecnologias integradas ao processo de ensino aprendizagem

O uso da tecnologia é um processo de transformação que podem resultar em mudanças de todo um paradigma. A internet é um dos principais exemplos disso. Após transformar a maneira como as pessoas comunicam-se, realizam negócios e outras atividades cotidianas, proporcionou também, uma mudança no paradigma pedagógico, isto é, na maneira como as pessoas ensinam e aprendem. Conseqüentemente, uma mudança poderá vir também na forma como materiais educacionais são desenvolvidos e oferecidos para aqueles que desejam aprender (WILEY, 2000).

A inclusão das novas tecnologias da informação e comunicação em quase todos os ambientes na atualidade e a crescente e constante necessidade de aprimoramento profissional e atualização de metodologias, nos coloca diante de um momento em que a informática e, sobretudo, a internet, constitui-se numa realidade sem volta, reconfigurando nosso cotidiano (AUDINO e NASCIMENTO, 2010).

Entende-se que a associação entre os meios de comunicação e os computadores está encaminhada a ser uma ótima ferramenta de trabalho educacional e, cada vez mais, as tecnologias estão sendo um grande aliado às ações pedagógicas, que colocam professores diante do desafio de rever os paradigmas sobre educação bem como de perder o medo do contato com o novo (JÚNIOR, 2011).

Os docentes e as Instituições de ensino precisam agregar imediatamente o reconhecimento dos saberes. Como as pessoas estão cada vez mais aprendendo fora dos sistemas acadêmicos, cabem às instituições de ensino implementar procedimentos para reconhecer os saberes adquiridos e “know-how” (inovação tecnológica) adquiridos na vida profissional e social. Por isso, há necessidade de que os sistemas de ensino se adaptem o mais rápido possível à evolução da sociedade,

pois ela não é estática, e sim, extremamente dinâmica nos dias atuais (BARROQUEIRO e AMARAL, 2011).

O professor passou a ser “agente transformador” no processo educacional, devido à crescente oferta de tecnologias presentes no cotidiano do alunado, estes passaram a ficar mais abertos às novidades. Observamos que boa parte das tecnologias, como por exemplo, do computador, fazem parte do cotidiano do aluno, e esses, estão tendo mais acesso por serem bastante prazerosos e dinâmicos (JÚNIOR, 2011).

Nessa perspectiva, é importante refletirmos também sobre os processos de inclusão digital e sua relação com a inclusão escolar. Lembramos que as discussões sobre o uso das novas tecnologias na educação são tão dinâmicas quanto a própria evolução dessas tecnologias. Influenciam desde os métodos e técnicas utilizadas no processo de ensino/aprendizagem, até a formação de profissionais capazes de fazer uso de suas potencialidades de maneira crítica. Segundo Ponte *et al* (2003):

As TICs não são apenas ferramentas auxiliares de trabalho. São um elemento tecnológico fundamental que dá forma ao ambiente social, incluindo o ensino da Matemática. Como tal, influenciam a evolução do conhecimento e da identidade profissional do professor de Matemática.

Importante considerar também o que Kenski (2008) expõe em seu trabalho, que não são as tecnologias que vão revolucionar o ensino e, por extensão, a educação como um todo. Mas a maneira como esta tecnologia é utilizada para a mediação entre professores, alunos e a informação. Esta pode ser revolucionária, ou não. Os processos de interação e comunicação no ensino sempre dependeram muito mais das pessoas envolvidas no processo, do que das tecnologias utilizadas, sejam o livro, o giz ou o computador e as redes.

Assim, conforme Haydt (1999) e Schmitt e Corbelini (2014), o professor deve selecionar que tecnologias vai utilizar em sua prática pedagógica, pois os recursos são muitos. Devem existir propósitos definidos e auto-atividade reflexiva dos alunos para que haja uma aprendizagem efetiva e duradoura. Aflorar no aluno o interesse e a motivação favorável para uma boa relação professor/aluno, como também repensar as práticas pedagógicas que revelam alto índice de reprovação na disciplina de matemática.

Em outro trabalho desenvolvido por Kenski (2007), este reafirma que as tecnologias movimentarem a educação provocando novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado, e, quando

bem utilizadas, levam os alunos melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado.

Desta maneira, torna-se indiscutível o papel útil das tecnologias como recursos de ensino e aprendizagem pelo grande encanto que exercem, principalmente sobre a atual geração de estudantes. Camargo (2013) menciona que as possibilidades audiovisuais permitem uma exploração mais prazerosa dos tópicos de conhecimentos a serem estudados na escola, atraindo a atenção e envolvendo os alunos com os recursos tecnológicos.

Portanto, considerando e analisando as diferentes formas de comunicação que ocorrem nas aulas de matemática, o uso bem planejado e conduzido das tecnologias pode contribuir significativamente para uma abordagem diferenciada de conceitos, proporcionando experiências investigativas dos alunos, autonomia, colaboração, autoria, aumento da capacidade cognitiva, da atenção, das relações mentais, da análise crítica e pró ativa, do interesse e conseqüentemente, uma aprendizagem prazerosa, dinâmica e efetiva.

2.2 O ensino da Matemática com o uso das tecnologias

Tradicionalmente, e conforme os PCN (BRASIL, 1997), a prática mais frequente no ensino de Matemática era aquela em que o professor apresentava o conteúdo oralmente, partindo de definições, exemplos, demonstração de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação, e pressupunha que o aluno aprendia pela reprodução. Considerava-se que uma reprodução correta era evidência de que ocorrera a aprendizagem. Essa prática de ensino mostrou-se ineficaz, pois a reprodução correta poderia ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir, mas não aprendeu o conteúdo.

Os PCN também trazem que é relativamente recente, na história da Didática, a atenção ao fato de que o aluno é agente da construção do seu conhecimento, pelas conexões que estabelece com seu conhecimento prévio num contexto de resolução de problemas.

Assim, numa perspectiva de trabalho em que se considere a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas

dimensões, como a de organizador, consultor, mediador e incentivador da aprendizagem.

Simon (2013) além de destacar a importância da formação do professor para que o processo de ensino-aprendizagem venha a responder às necessidades do aluno, também salienta que na perspectiva da abordagem histórico-cultural, o aluno é sujeito ativo de seu processo de formação e desenvolvimento intelectual, social e afetivo. O professor cumpre o papel de mediador desse processo proporcionando e favorecendo a inter-relação (encontro/confronto) entre o sujeito, o aluno, e o objeto de seu conhecimento, que é o conteúdo escolar.

Admite-se que, um conhecimento só é pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem. Para que sejam transferíveis a novas situações e generalizados, os conhecimentos devem ser descontextualizados, para serem contextualizados novamente em outras situações. Essas aprendizagens só serão possíveis na medida em que o professor proporcionar um ambiente de trabalho que estimule o aluno a criar, comparar, discutir, rever, perguntar e ampliar ideias. Quando tudo isso é potencializado pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado (PCN, 1997).

É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática (PCN, 1997).

Além de conhecer as diversas possibilidades de trabalho é consenso a necessidade de inovar, repensar o ensino da Matemática, de modo mais atrativo e relevante para o educando. Nessa linha de pensamento, Baldin (2008), aponta para a introdução de ferramentas tecnológicas na prática escolar.

A tecnologia e a informação se tornaram um fator fundamental para o crescimento e o desenvolvimento tanto do conhecimento matemático tanto do bem-estar da sociedade e está cada vez mais presente na vida das pessoas (SIMOKA, 2013).

A introdução dessas tecnologias não acarreta apenas na mudança das atitudes dos alunos, mas principalmente na preparação dos professores que irão utilizar esses recursos. No entanto, para que as tecnologias tenham uma função inovadora no

ensino da Matemática, as mesmas devem aludir às inovações metodológicas na construção do conhecimento e em atividades investigativas (KIPPER *et al*, 2014).

De acordo com Baldin (2008), a tecnologia possibilita a execução de atividade de Laboratório, fazendo o uso de problemas contextualizados de Matemática, introduzindo técnicas de modelagem, análise crítica de resultados mediados pelas tecnologias, habilidades na resolução de problemas, criando um ambiente favorável para atividades integradas. D'Ambrosio (1996) afirma que estas tecnologias além de permitir que o estudante aprenda de uma forma inovadora os conteúdos tradicionais, também permite explorar conteúdos novos. E chama atenção para que as TIC na educação, não sejam vistas como uma solução para todos os males da educação atual, pois não basta equipar as escolas com as novas tecnologias, é preciso verificar se os professores sabem utilizá-las na prática escolar com eficácia.

Este último aspecto, também é salientado por Simon (2013) e Prado (2005), que afirmam: para que o processo de formação do aluno seja dado de forma correta e significativa, o professor deve estar sempre se atualizando e fazendo cursos para se aprimorar cada vez mais em relação às tecnologias. Neves (2007) menciona e defende a importância da atuação do professor e respectivas competências em relação ao uso das mídias, e a necessidade do seu esforço e interesse em programas de formação continuada, nos quais ele possa explorar as tecnologias e suas utilidades, e verificar as conexões entre essas elas e o seu trabalho de sala de aula e ao mesmo tempo buscar teorias que o embasem na compreensão dessa nova prática pedagógica.

Desta forma, Borba e Penteado (2001), sugerem que a relação entre a informática e a educação matemática não pode ser pensada de forma dicotômica, mas sim como a transformação da própria prática educativa. Conforme os autores, pesquisas feitas relacionando a Informática e a Educação Matemática, apontam que trabalhar com os computadores abre perspectivas para a profissão docente.

A utilização destas tecnologias na escola, em especial dentro da sala de aula, impulsiona a abertura desses espaços ao mundo e ao contexto, permitindo assim, articular as situações globais e locais, sem, contudo, abandonar o universo de conhecimentos acumulados ao longo do desenvolvimento da humanidade. As tecnologias e conhecimentos se integram para produzir novos conhecimentos permitindo compreender as problemáticas atuais e desenvolver projetos, em busca de

alternativas para a transformação do cotidiano e a construção da cidadania. Desse modo, a partir da busca e da organização de informações procedentes das diferentes fontes e tecnologias, valoriza-se a articulação entre novas formas de representação de conhecimentos por meio das mídias e respectivas formas de linguagem que mobilizam pensamentos criativos, sentimentos e representações, contribuindo para a comunicação, a interação entre pessoas e objetos de conhecimento, a aprendizagem e o desenvolvimento de produções (ALMEIDA, 2005).

A informática em relação ao ensino da Matemática, é considerada um dos mais importantes componentes das TIC para a efetivação da aprendizagem matemática no mundo moderno. Para o autor, a relação da informática com a Educação Matemática se estabelece a partir das perspectivas metodológicas atribuídas à informática como meio de superação dos obstáculos encontrados pelos professores e estudantes no processo ensino-aprendizagem (MENDES, 2009).

A discussão sobre a informática na educação matemática deva ser compreendida como educação para cidadania, envolvendo discussão sobre valores pessoais e da sociedade como um todo. Nesse sentido, o acesso à informática deve ser visto como um direito, tanto nas escolas públicas como nas particulares, possibilitando ao estudante usufruir da alfabetização tecnológica. Os autores destacam que a informática na escola deve estar ligada à cidadania (BORBA e PENTEADO, 2001).

Deve-se considerar que a tecnologia, em suas mais diversas formas e opções, como por exemplo, calculadoras, computadores, internet, entre outros, oferece uma gama enorme de possibilidades ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Também por ser atrativa e dinâmica, motiva o aluno, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo por permitir distintos ritmos de aprendizagem, sem limites de espaço e tempo, de caráter inclusivo e integrador.

O uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática traz significativas contribuições no processo ensino-aprendizagem, de acordo com os PCN, na medida em que:

- Relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;

- Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas;

- Possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;

- Permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo.

De acordo com esse documento, percebe-se que essas habilidades são construídas na matemática, a partir do uso das tecnologias e de instrumentos de mediação.

Assim, tornaram-se instrumentos essenciais ao desenvolvimento de empresas e até mesmo de uma nação, transformando-se numa área de importância cada vez maior. Por isso, explica-se a necessidade de pessoas capacitadas nesta área, o que implica na formação de estudantes em todos os níveis escolares, a fim de terem fluência tecnológica. De acordo com os PCN, o mercado de trabalho necessita de pessoas com novas qualificações profissionais, sendo uma delas o domínio das Tecnologias de Comunicação e Informação (KIPPER *et al*, 2014).

A respeito do papel do ensino de Matemática, Cláudio e Cunha (2001) apontam que:

Um dos grandes objetivos da Matemática é propiciar a análise de situações da vida real, através de modelos que permitam sua interpretação, resolução e simulação. Assim, o uso do computador, vai permitir que o aprendizado não se limite à classe de situações ideais, mas à dos problemas mais realistas, onde novas tecnologias de informação e comunicação fazem parte das necessidades diárias de um bom profissional.

Então, a Matemática deve propiciar também conhecimentos de tal forma que ele seja crítico, capaz de agir com autonomia nas suas relações sociais e profissionais, proposta esta prevista nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática (PARANÁ, 2008).

Nas aulas de matemática, as tecnologias, conforme os PCN podem ser empregados de diferentes maneiras de acordo com as metas a serem alcançadas:

- Fonte de informação, poderoso recurso para alimentar o processo de ensino e aprendizagem;
- Como auxiliar no processo de construção de conhecimento;
- Como meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções;
- Como ferramenta para realizar determinadas atividades: uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados.

É justamente neste contexto que diversos autores Barboza e Moita (2012), Barroqueiro e Amaral (2011), Camargo (2013), Kenski (2007), Santos *et al* (2013), Hack e Negri (2010), Souza *et al* (2014) acreditam que a tecnologia favorece o processo de ensino-aprendizagem, auxiliando significativamente a despertar o interesse, a curiosidade, propiciando o desenvolvimento dos conhecimentos, das habilidades e de competências de forma instigante e prazerosa. Entre os recursos tecnológicos amplamente utilizados atualmente estão os OA.

2.3 Objetos de Aprendizagem para ensino da Matemática

Em um mundo cada vez mais globalizado, utilizar as novas tecnologias de forma integrada ao projeto pedagógico é uma maneira de se aproximar da geração que está nos bancos escolares”. A opinião é de Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, coordenadora e docente do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Em outro momento, ela afirma que: “Não se pode separar forma de conteúdo. É preciso integrar o conteúdo à tecnologia, às estratégias de aprendizagem e às de ensino” (REVISTA NOVA ESCOLA, 2010).

Os sistemas de educação e formação precisam olhar com mais carinho as tecnologias intelectuais, pois elas impulsionarão cada vez mais o desenvolvimento sustentável da economia, as transformações políticas e os saberes da sociedade (LEVY, 2010).

É com base nessa mudança de paradigma educacional que cada vez mais, as instituições de ensino estão apoiando-se em recursos provenientes das novas tecnologias para complementar o processo de ensino e aprendizagem. Um desses

recursos chama-se “objetos de aprendizagem” (*Learning Objects*, “LOs”) (IEEE/LTSC, 2000).

Conforme o repositório Careo (2002) apud Miranda (2004), um OA:

{...} é qualquer recurso digital com um valor pedagógico demonstrado, que pode ser usado, reusado ou referenciado para suporte de aprendizagem. Os objetos de aprendizagem podem assim ser uma applet Java, uma animação Flash, um quiz online ou um filme QuickTime, mas pode também ser uma apresentação Power Point ou arquivo pdf, uma imagem, um site ou uma webpage”.

Pode-se dizer que os OA são unidades formadas por um conteúdo didático como: um vídeo, uma animação, uma gravação ou uma imagem, e podem ainda ser formados por uma unidade, que agregada à outra, forma um novo objeto, ou seja: objeto de aprendizagem é qualquer material digital com fins educacionais. Portanto, são recursos que oportunizam inovações pedagógicas visando ensejar melhores condições para o processo de ensinar e aprender da geração do século XXI (LIMA *et al*, 2014).

Eles também fornecem a capacidade de simular e animar fenômenos, entre outras características, assim como, reutilizá-los em vários outros ambientes de aprendizagem. “Surgem como recursos capazes de potencializar a reestruturação de prática pedagógicas, criando novas maneiras de refletir sobre o uso da comunicação, da informação e da interação” (AUDINO e NASCIMENTO, 2010).

Muitos autores têm relatado que os alunos notam a necessidade de mudanças nas metodologias de ensino adotadas por seus professores, enfatizando a importância da realização de aulas práticas, desafiadoras e interessantes. Segundo Dias *et al* (2013) os objetos de aprendizagem surgem neste contexto como ferramentas que permitem um grande nível de interação, podem ser utilizados pelos professores como apoio ao processo de ensino, auxiliando o aluno na resolução de problemas e na busca de melhores soluções, bem como, favorecem a inovação de práticas pedagógicas dos docentes. Consequentemente, promovem um envolvimento do aluno com a aprendizagem, onde o aluno produz e investiga os conteúdos disponibilizados nos objetos de aprendizagem, aproximando a escola da realidade do aluno que nasceu sabendo usar tudo o que é tecnológico e representando de uma forma mais real o mundo que nos cerca.

De acordo com Silva e Fernandez (2007) a construção de um OA deve atender a três características: estimular o raciocínio e pensamento crítico (minds-on); trazer questões relevantes aos alunos (reality-on) e oferecer oportunidade de exploração (hands-on).

As escolhas destes recursos demandam critérios e análises para validar se o objetivo será ensino/aprendizagem ou somente diversão com designers gráficos coloridos e estimulantes para os alunos. O poder contagiante do uso de tecnologias no campo educacional é evidente e exerce influência tanto sobre professores quanto alunos, contudo é necessário que o uso seja feito com muita responsabilidade e bom senso, visando sempre atingir um objetivo pedagógico e não apenas transformar o computador em um aparelho destinado ao entretenimento e jogos divertidos (LEITE *et al*, 2009).

A disponibilização dos objetos de aprendizagem em repositórios virtuais – bancos de OA – pode favorecer a comunicação, informação, interação, criatividade, resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio, dependendo das estratégias pedagógicas elaboradas e mediadas pelo professor (GOMES *et al*, 2014). E pode eliminar a desvantagem mencionada por Lima *et al* (2014), de que nas escolas, a execução do OA usualmente se limita aos computadores desktops, o que leva a dificuldades, como falta de computadores para todos os alunos, indisponibilidade, ou até mesmo, prejuízo de tempo com deslocamento dos alunos até o laboratório de informática. A autora sugere a utilização dos dispositivos móveis em sala de aula, diante desses problemas/ dificuldades e leva em consideração que uma grande porcentagem de alunos dispõe desses recursos.

Neste cenário, o desenvolvimento de objetos de aprendizagem para uso em sala de aula e fora dela, se torna uma solução para maior fluência no ritmo de estudos. Para tanto, esses ambientes de aprendizagem devem ser transparentes em suas propostas e funcionamento, para prover aos alunos uma sensação de segurança, na qual o aluno saberá que realmente está entendendo um problema da maneira correta (SILVA *et al*, 2011). Segundo Moran (2000), alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais e ajudam o professor.

2.3.1 Exemplos de OA para o uso da Matemática

Observando a geração atual (Z), as escolas e os professores não podem ignorar a importância que as novas tecnologias têm na vida dessa geração. Portanto, as instituições de ensino e os docentes precisam agir rapidamente para se atualizar e se aperfeiçoar a fim de mais uma vez não ficarem tão distantes da sociedade em que estão inseridos (BARROQUEIRO E AMARAL, 2011). Além disso, os mesmos autores afirmam que se pode usar no ambiente educativo várias tecnologias inteligentes como: Redes Sociais, Hipermídias Adaptativas, Blogs, Celulares, Softwares Interativos Específicos para o Ensino de Física e Matemática, entre outras. E que a utilização dos recursos tecnológicos nas práticas pedagógicas dinamiza a apresentação dos conteúdos curriculares, além de ampliar a sala de aula usando tecnologia móvel e economizar tempo para explanação, permitindo, assim, um maior aprofundamento dos assuntos.

Hack e Negri (2010) realizaram uma pesquisa demonstrando que os professores participantes do estudo desenvolviam atividades mais frequentes, em sala de aula, com o uso de múltiplas tecnologias como: trabalho com filmes e documentários sobre os conteúdos estudados; processamento de textos; uso de planilhas; pesquisa na internet para aprofundar os conhecimentos em relação aos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Outro trabalho propôs o uso do software Numerando, um jogo educativo na plataforma Android, para estimular e auxiliar na compreensão de conceitos matemáticos relacionados aos anos iniciais do ensino fundamental. O autor coloca que, a utilização de jogos educativos tem por objetivo introduzir, amadurecer, relembrar conteúdos já estudados e fazer com que os alunos gostem e conseqüentemente aprendam esta disciplina e, salienta que, a participação de um professor se torna essencial, para verificar se o software aborda o assunto de forma completa, bem definido, com uma interatividade aceitável e que no final o aluno consiga reter o máximo possível de conteúdo (OLIVEIRA *et al*, 2014).

Amaral (2013) analisou o uso do vídeo em sala de aula na disciplina de Matemática, através de discussões junto a professores participantes de um curso de formação continuada intitulado “Matemática Multimídia”, realizado na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em 2011. Afirmou que essa mídia é um recurso que ainda pode ser explorado e identificou três aspectos: um deles se refere à utilização do vídeo como material informativo, ou com foco na formação de um

conceito matemático; outro se refere à forma de usá-lo, se como introdução de um conceito ou como aplicação deste; e, por fim, os vídeos foram analisados como material didático, considerando a necessidade de integrá-lo a outros recursos presentes na sala de aula. Também acrescenta que o oferecimento de mídias de naturezas diferentes, além de vídeos, como softwares, áudios, experimentos e livros didáticos traz, cada um desses recursos, suas contribuições para os processos de ensino e aprendizagem.

E Ângelo (2011) complementa que, são muitas as possibilidades do uso do vídeo-didático nas aulas de matemática, como uma forma que permite que conceitos, figuras, relações, gráficos sejam apresentados de forma atrativa e dinâmica, sendo uma das tecnologias de mais fácil acesso no meio educacional.

Santos e Amaral (2012) em seu estudo classificaram alguns softwares de acordo com as suas características:

- Simulação e Modelagem: Representa a realidade, captura a essência de conceitos e eventos e traduz na forma de simulações e representações. São caracterizadas como aprendizagem por descoberta, permitindo que os aprendizes manipulem situações reais, se apropriando dos conceitos;

- Hipermídia/Hipertexto: Forma não linear de aquisição de conhecimento, a ideia central é interligar conceitos, palavras chave e tornar a aprendizagem ativa. Porém a não obrigatoriedade na sequência das informações pode gerar dificuldades no processo de aprendizagem;

- Tutorial: São instruções programadas, onde o aprendiz não pode manipular o conteúdo como nas simulações. Pode apresentar o conteúdo com mais riqueza de detalhes que nos meios convencionais como livros e apostilas, possibilitado a inserção de links, vídeos e áudios como material de apoio;

- Jogos Pedagógicos: É uma fonte de recreação com intuito de aquisição de um determinado tipo de aprendizado. Para isso são utilizados recursos que despertem e motivem o estudante;

- Exercício e Prática: Tem por objetivo aprimorar habilidades e exercitar conteúdos já conhecidos pelo aluno. Geralmente estes programas fornecem exercícios de forma aleatória com feedback de resposta as questões propostas;

- Tutores Inteligentes: É um sistema que busca interagir técnicas de inteligência artificial com a teoria de aquisição do conhecimento. Os tutores inteligentes através do conhecimento do perfil de cada estudante conseguem conduzir uma aprendizagem personalizada.

Segundo Sabbatini (2012), no ensino de ciências e matemática, as ações educativas realizadas nas redes de comunicação digital, especialmente a Internet, podem ser utilizadas como suporte do ensino e da aprendizagem. O que se vê como estratégia possível, a partir dos vários exemplos citados no texto, é a criação de materiais didáticos em consonância com o currículo escolar, desenvolvidas em um contexto de virtualidade, de interdisciplinaridade e de flexibilidade quanto aos limites espaço-temporais e quanto aos estilos de aprendizagem individuais.

E de acordo com o mesmo autor, os objetos de aprendizagem surgiram como o potencial de se converterem nos elementos de ligação destas relações, permitindo ao mesmo tempo a realização de uma economia informacional, com a redução de custos associados ao desenvolvimento dos materiais didáticos para a educação *online*. Em seu conjunto, tanto o intercâmbio dos objetos como de suas pedagogias associadas está em consonância com a visão do conhecimento livre, aberto e gratuito, e da colaboração entre distintas instituições e atores do processo educativo, potencialmente levando a experiências mais enriquecedoras e mais profundas.

Desta forma, diferenciando-se desses exemplos de softwares prontos e de uma única habilidade é que se optou neste trabalho, os alunos poderem construir e utilizar os seus próprios objetos de aprendizagem compostos por diferentes mídias, e realizado em grupos, de modo que a variedade e articulação entre estas e estes, potencializassem a evolução de seu aprendizado matemático e multiplicidade de habilidades.

Assim, foram desenvolvidos objetos de aprendizagem com o objetivo de motivar e facilitar o aprendizado de equações de 2º grau (incompletas e completas), sistemas de 2º grau, funções e teorema de Pitágoras, e junto a ela foram realizados testes de avaliação e validação quanto ao potencial dos OA, como ferramenta didática, no processo de ensino-aprendizagem com alunos ensino fundamental.

3 METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objetivo apresentar os seguintes pontos: Tipo de Pesquisa, Público Alvo, Instrumento de Pesquisa (Procedimentos de Coleta de Dados), Ambiente de Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Avaliação do Trabalho e Dificuldades Encontradas.

3.1 Tipo de Pesquisa

Do ponto de vista da abordagem do problema o tipo de pesquisa desenvolvido neste trabalho pode ser classificado como quantitativo e do ponto de vista de seus objetivos, descritiva, conforme Tafner e Silva (2007).

E de acordo com Gerhardt e Silveira (2009) a pesquisa realizada também apresenta um viés qualitativo, pois dentre os aspectos pesquisados, observa e focaliza a totalidade no contexto daqueles que estão vivenciando o fenômeno, analisando o processo de aprendizagem quanto à compreensão e interpretação dos conhecimentos matemáticos, ao envolvimento, organização, participação, interação, socialização, autoria e criatividade na realização dos trabalhos pelos alunos.

3.2 Público – Alvo

Professor e alunos dos 9^{os} anos do ensino fundamental de uma escola municipal de Caxias do Sul/RS. Os alunos apresentavam uma faixa etária de 13 a 16 anos, em turmas de até 30 alunos (transferências ao longo do período), na pesquisa realizada no terceiro trimestre de 2014 e primeiro trimestre de 2015.

3.3 Instrumento de Pesquisa

O presente trabalho optou em fazer dois questionários individuais compostos por perguntas semiabertas, que foi aplicado em sala de aula, na disciplina de Matemática, com questões quanto ao ensino e a aprendizagem, habilidade e utilização em relação às mídias/programas.

O objetivo dos questionários foi coletar dados iniciais e finais. Como dados intermediários, os alunos relataram a experiência com os OA, fazendo uma auto avaliação e avaliação geral, isto é, uma análise dos aspectos qualitativos.

3.3.1 Procedimentos de Coleta de Dados

O questionário utilizado para coletar dados iniciais (Apêndice A) foi aplicado à turma de 9º ano de 2014, a qual elaborou os OA e também fez a auto avaliação e avaliação geral. E o questionário para coletar dados finais (Apêndice B) foi realizado pela turma de 9º ano de 2015, a qual utilizou e avaliou alguns dos OA.

3.4 Ambiente de Pesquisa

A pesquisa se utilizou do espaço da sala de aula, biblioteca, laboratório de informática da escola, de casa (uso do computador ou notebook próprio), dos ambientes da Feira das Profissões na Universidade de Caxias do Sul (UCS), de entrevistas de diversos profissionais e da Oficina Matemática das Guloseimas realizada na escola.

Foi usado uma variedade de softwares: editor de texto (Word, Word Pad), de vídeo (Editor do Mac, Sony Vegas, Movie Maker, Flipagram), de som (Audacity, Virtual DJ, Sony Vegas, Movie Maker, Média Play, Multimídia), de imagem (Photo Shop, Photo Scape, Pics Art, Photo Editor, Photo Grid, Paint), de apresentação (Power Point, Prezi), tanto no sistema operacional Linux quanto no Windows. A base do trabalho foi construída sobre o Programa Prezi (disponibilizado online), operacionalizado de preferência no Windows para que todos os outros softwares utilizados pudessem funcionar eficientemente.

3.5 Procedimentos Metodológicos

A ideia deste trabalho foi compartilhada e discutida desde o início com os alunos. Conversou-se com eles, no sentido de saberem o que seria realizado, os assuntos,

objetivos, a importância da participação de cada um, porque estariam sendo autores do material e, que como tais, poderiam a qualquer momento da construção do trabalho, discutir ideias, sugerir, opinar, trazendo contribuições. Foi explicado que o trabalho estaria disponível na internet (online), através do programa Prezi (de acesso gratuito), para pessoas de qualquer lugar do planeta poderem acessar e utilizar como um Objeto de Aprendizagem. Também foi abordado e explicado o conceito de objeto de aprendizagem e seus diferentes tipos.

Após este primeiro momento foram realizadas 6 etapas para a elaboração do trabalho, detalhadas a seguir.

A primeira etapa envolveu a aplicação do questionário individual na aula de Matemática, com questões referentes ao ensino e aprendizagem nas aulas e, usos, conhecimentos e tipos de mídias e programas de domínio ou não.

Na segunda etapa foi proposta a pesquisa das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) quanto a citação das referências bibliográficas no trabalho (para texto, imagem, sites e livros pesquisados, entrevistas realizadas), individualmente, por todos os alunos da turma. Eles puderam pesquisar em casa (pela internet) ou na escola (biblioteca, laboratório de informática), por 15 dias. E a professora titular da disciplina de matemática realizava o acompanhamento e orientação, verificando a necessidade ou não de complementar a pesquisa, além de esclarecer a sua importância.

A terceira etapa compreendeu a organização da turma em grupos (trios), o conteúdo que cada grupo trabalharia (equações do 2º grau, sistemas do 2º grau, funções e teorema de Pitágoras), os elementos obrigatórios que o trabalho deveria conter e os critérios de avaliação.

A quarta etapa compreendeu a pesquisa a respeito do assunto de cada grupo e de assuntos em comum entre os grupos como: aplicação da matemática no dia a dia e seus exemplos. Como fontes de pesquisa utilizaram a biblioteca, a internet em casa e no laboratório de informática, a entrevista a profissionais de diversas áreas, inclusive aproveitando a oportunidade de participação na Feira de Profissões realizada pela UCS, o qual foi o primeiro nono ano da cidade a conseguir participar, já que tem como público-alvo alunos do ensino médio. Também puderam aproveitar a oficina da Matemática das Guloseimas ministrada na própria turma pelas aluna e coordenadora

do curso de nutrição da UCS, para verificar aplicações matemáticas, questionar e aprender interdisciplinarmente.

A quinta etapa abrangeu a construção do OA pelo grupo no Laboratório de Informática Educativa (LIE) da escola com o acompanhamento e orientação da professora de matemática da turma. Como o LIE contava apenas com 11 computadores, permitiu-se, com a autorização dos pais ou responsáveis, que um aluno por grupo que tivesse notebook pudesse trazê-lo para a realização do trabalho. Este tinha como elementos obrigatórios de avaliação: slide de identificação (nome dos alunos, turma, professora, disciplina, escola, assunto, data), introdução do assunto (história e definição), desenvolvimento (exercícios, formas de resolução, aplicações no dia a dia, entrevistas com profissionais sobre a importância e utilização da matemática), bibliografia (citação das fontes consultadas).

E a sexta e última etapa foi à realização das apresentações pelos grupos dos OA desenvolvidos durante o 3º trimestre no ambiente do LIE e avaliação pelo professor, tendo o trabalho um valor total de 10 pontos.

3.6 Avaliação do Trabalho

A avaliação do trabalho envolveu a análise dos dados coletados pelos questionários iniciais e finais, dos dados intermediários (relato da experiência dos alunos com os OA) fazendo uma auto avaliação e avaliação geral, da observação e acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem ao longo da realização dos trabalhos.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Apresenta-se agora, a análise dos instrumentos de pesquisa: questionário inicial, dados intermediários e questionário final, todos respondidos individualmente pelos alunos. Além das dificuldades encontradas durante a realização dos trabalhos.

4.1 Dados iniciais

Os dados iniciais compreenderam um questionário aplicado a 25 alunos (sendo 16 meninas e 09 meninos), com faixa etária de 13 a 15 anos, da única turma de 9º ano de 2014 de uma escola municipal de ensino fundamental de Caxias do Sul.

O questionário inicial apresentou 13 perguntas semiabertas, relacionadas às abordagens de ensino e aprendizagem, domínio e utilização de mídias/programas.

As respostas foram registradas respeitando a ortografia dos alunos.

A primeira questão (dividida em sete perguntas) relaciona-se ao conhecimento e domínio de alguns programas/software de computador (editor de texto, planilha eletrônica, apresentação de slides, editor de vídeo, editor de imagem, edição de som e outros).

Quanto ao editor de texto (Figura 1) ninguém assinalou “não domino” e “pouco domínio”, mostrando que este programa é conhecido e/ou dominado por 100% dos alunos.

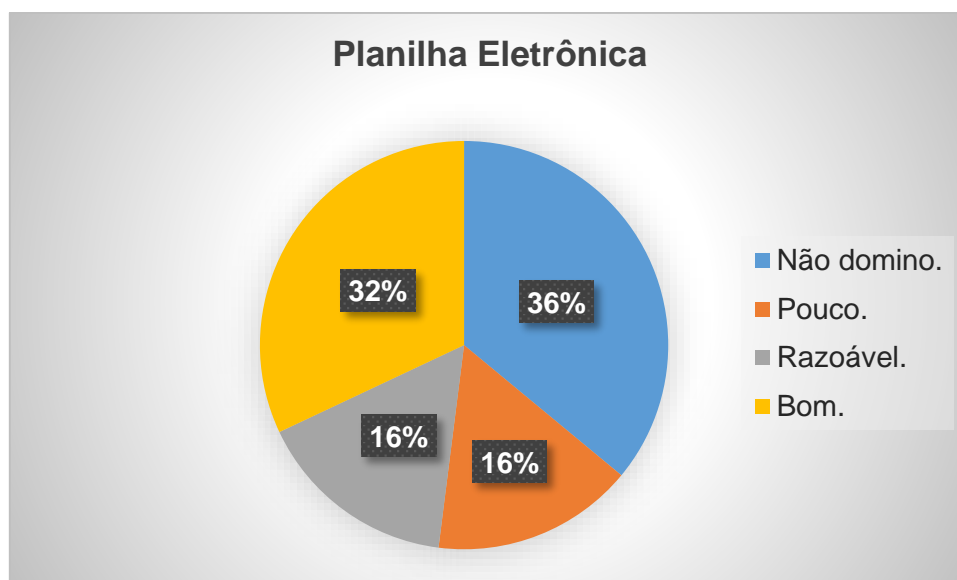
Figura 1 - Domínio do Programa Editor de Texto.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

Já o programa Planilha Eletrônica apresentou-se como o menos conhecido e/ou dominado (“bom” e “razoável”), por cerca de 48% dos alunos, além de não aparecer o domínio “muito bom” (Figura 2).

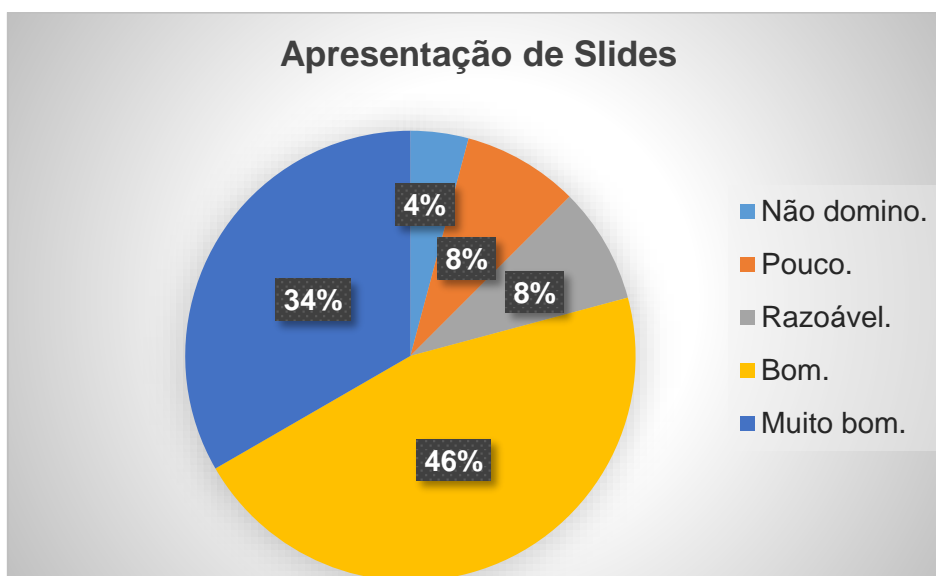
Figura 2 – Domínio de Programa Planilha Eletrônica.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

Quanto ao programa Apresentação de Slides os dados demonstraram um saber/domínio total de “muito bom” e “bom” abrangendo 80% da turma (Figura 3).

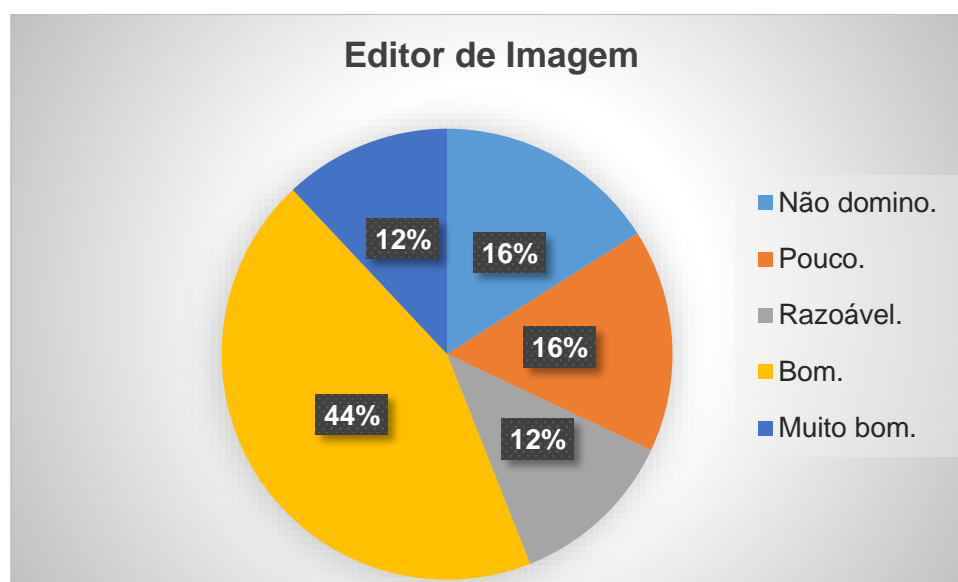
Figura 3 – Domínio do Programa Apresentação de Slides.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

O programa editor de imagem apresentou um conhecimento e foi de domínio ("muito bom", "bom" e "regular") por 68% dos alunos, conforme mostra a figura 4.

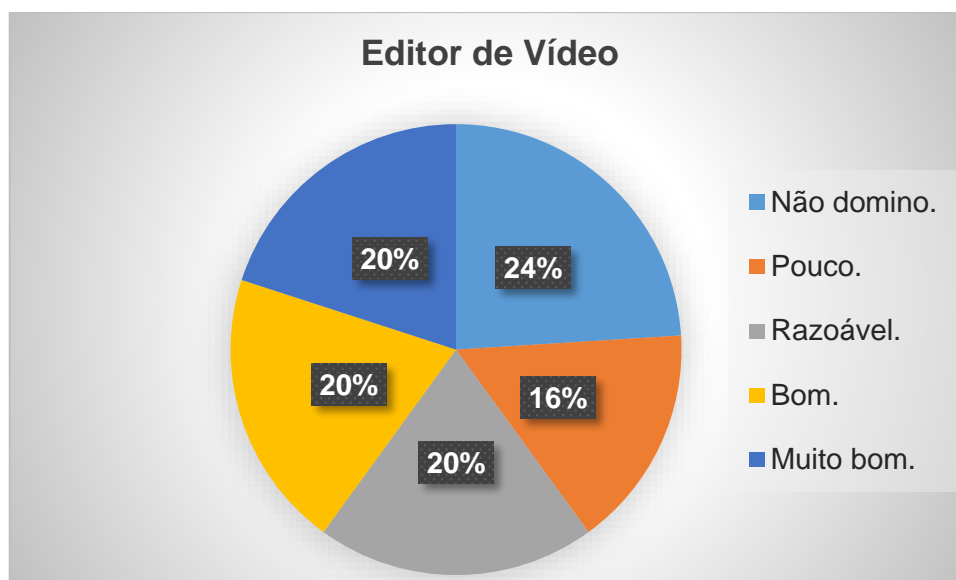
Figura 4 – Domínio do Programa Editor de Imagem.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

O programa editor de vídeo também apresentou uma porcentagem considerável de alunos (60%) que o conhecem e têm domínio (“muito bom”, “bom” e “razoável”), destacada pela figura 5.

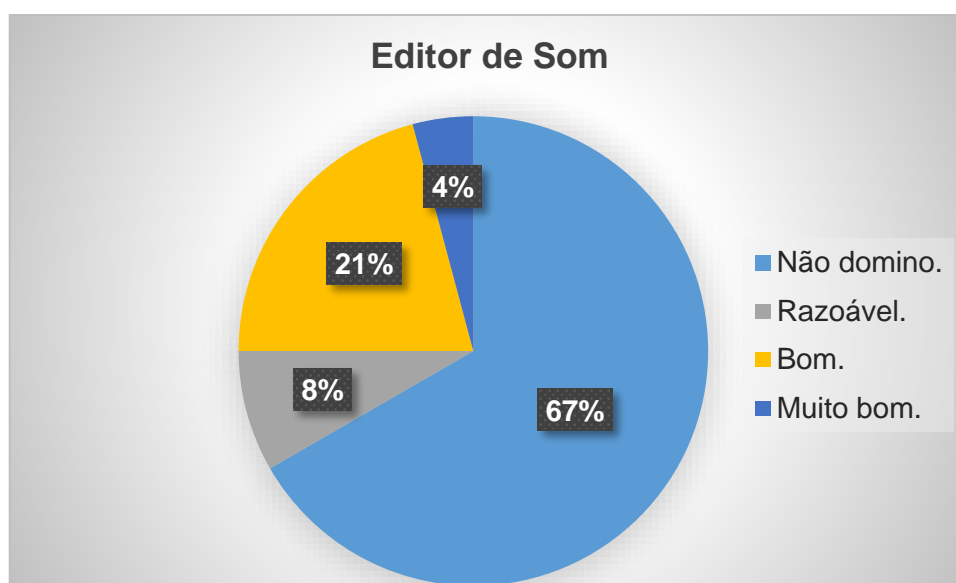
Figura 5 – Domínio do Programa Editor de Vídeo.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

Entretanto, o programa de edição de som foi identificado como aquele que os alunos tinham o menor ou nenhum conhecimento e/ou domínio (67%) (Figura 6).

Figura 6 – Domínio do Programa Editor de Som.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

E alguns alunos possuíam domínio em mais de um programa de edição de texto (um aluno – wordpad além do word), imagem (photo shop, photo scape, photo editor, photo grid e paint), vídeo (movie maker, sony vegas, flipagram e editor do mac) e som (audacity, virtual dj, sony vegas, multimídia, média play, movie maker). E um dos alunos conhecia um programa de criação de sites.

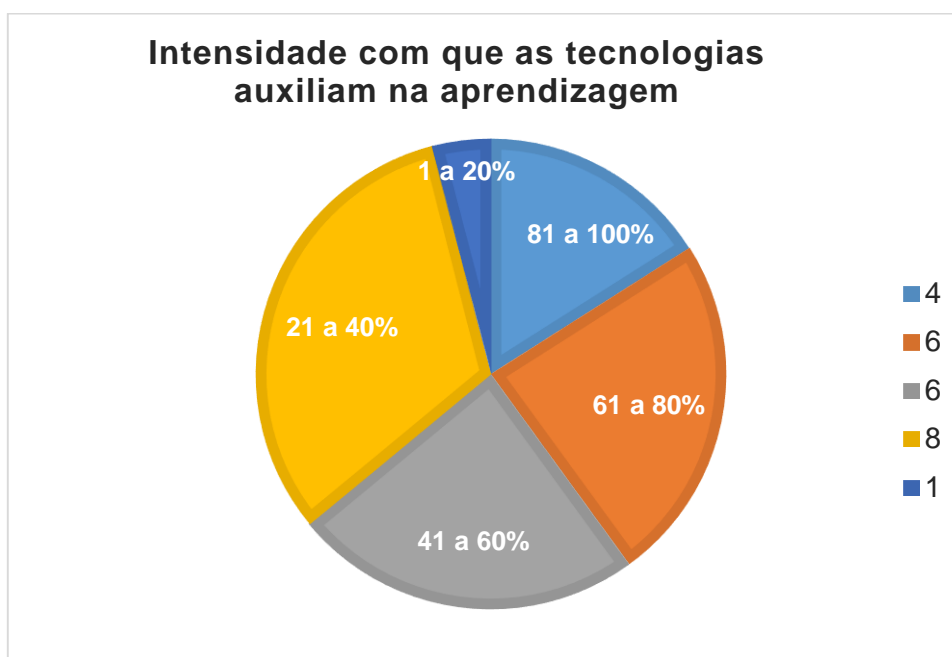
Pode-se perceber, através desta análise preliminar dos dados, que a maioria dos alunos possuem conhecimentos e domínio, mesmo que em intensidades diferenciadas, de diversos programas e/ou softwares computacionais. Essa constatação permite ampliar e oportunizar formas e estratégias de ensinar e aprender do professor e do aluno, proporcionando a eficiência desse processo, se bem conduzido e planejado.

A segunda questão (dividida em 3 perguntas: a, b e c) diz respeito ao uso de programas ou softwares e de novas tecnologias.

Na primeira pergunta, se essas ferramentas auxiliam na aprendizagem das pessoas, todos responderam afirmativamente, com uma observação feita pela aluna de número 22: “auxiliam se forem bem usadas e direcionadas no tema desejado”.

Quanto à segunda pergunta, considerando verdadeira a hipótese que essas tecnologias auxiliam na aprendizagem das pessoas, atribua uma intensidade a essa ação, 4 alunos atribuíram uma intensidade de 81 a 100%, 12 alunos de 41 a 80%, 8 alunos de 21 a 40% e 1 aluno de 1 a 20% (Figura 7).

Figura 7 – Intensidade de ação das tecnologias na aprendizagem.

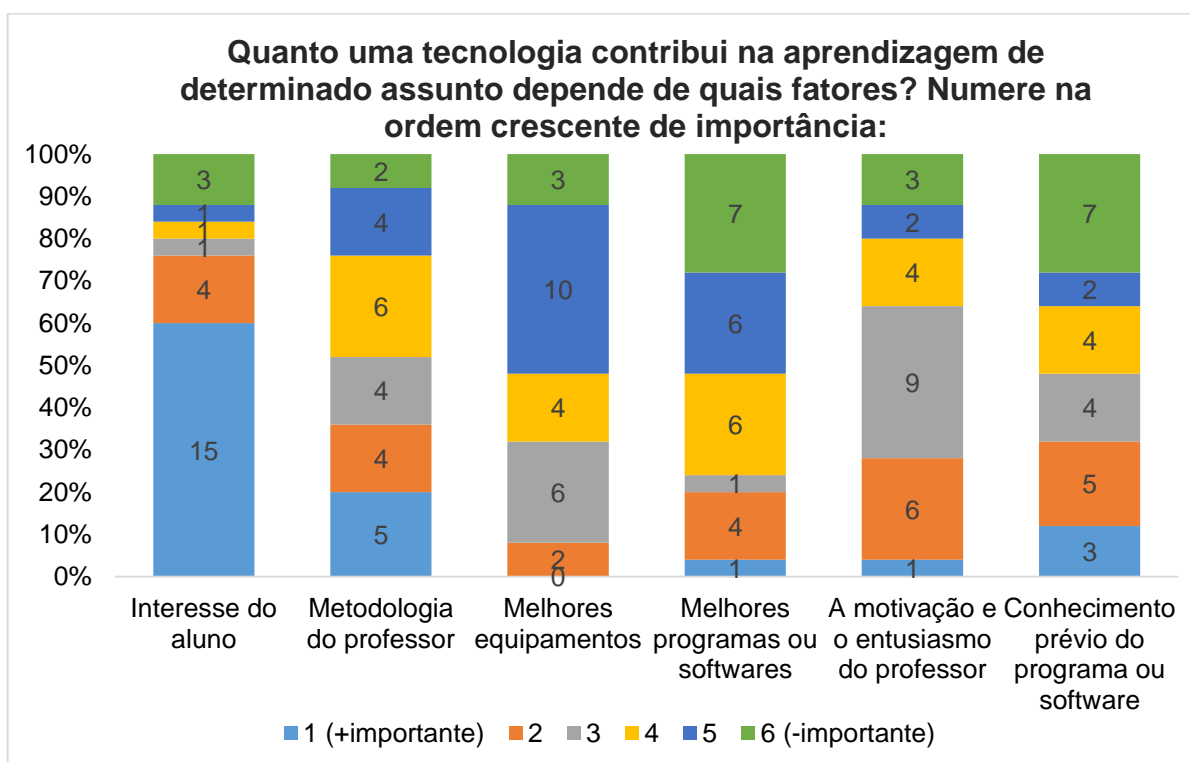


Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

E a terceira pergunta – “Na sua opinião, quanto uma tecnologia contribui na aprendizagem de determinado assunto depende de quais fatores? Numere na ordem crescente de importância (1 – mais importante até o 6 – menos importante)” – revelou que para 60% (15 alunos) o fator “interesse do aluno” é o mais importante no quanto uma tecnologia contribui na aprendizagem, seguido da “motivação e entusiasmo do professor” (atribuído valor 2 e 3 de importância) totalizando 15 alunos e em último lugar, valor 6 – menos importante, os fatores “melhores programas ou softwares” e “conhecimento prévio do programa ou software”, ambos compreendendo 14 alunos, como mostra a Figura 8.

Dois alunos acrescentaram os seguintes fatores a esta terceira pergunta: aluno 7 – “atenção do aluno” e aluna 22 – “material consultado seguro” e trocas de aprendizagem”.

Figura 8 – Fatores e importância destes nas tecnologias para a aprendizagem.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

A terceira pergunta do questionário – “Geralmente, quando você é desafiado a realizar um trabalho ou atividades diferentes do que você está acostumado a fazer, qual é a sua reação?” – avaliou a postura e comportamento do aluno frente a desafios de aprendizagem. Percebe-se que quase metade da turma (48%) reagiu concordando e tendo ideias para a proposta de atividade/trabalho diferente, seguido de 32% que também concordam, porém apresentam ansiedade/medo (Tabela 1).

Tabela 1 – Reação frente à realização de trabalhos ou atividades diferentes.

Opções:	Alunos:	Porcentagem (%):
Resisti inicialmente, mas depois faz.	03	12
Resisti e não concorda em fazer nada.	0	0
Concorda, mas fica ansioso, com medo.	08	32
Concorda e surgem diversas ideias em sua mente.	12	48
Apenas concorda.	02	08
Outra opção:	0	0

Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

A quarta questão – “A aprendizagem para ser efetiva, depende de quais fatores” - os alunos precisavam escolher e assinalar, sem um número mínimo ou máximo, dentre os fatores de opção, podendo sugerir outros. Dentre os fatores mais escolhidos se destacaram: “Atenção, dedicação e interesse do aluno” com 92% da preferência, seguido de “Aluno vir disposto a aprender” com 88% e do fator “Pesquisa e resolução de dúvidas do aluno” (85%), de acordo com os dados apresentados pela Tabela 2.

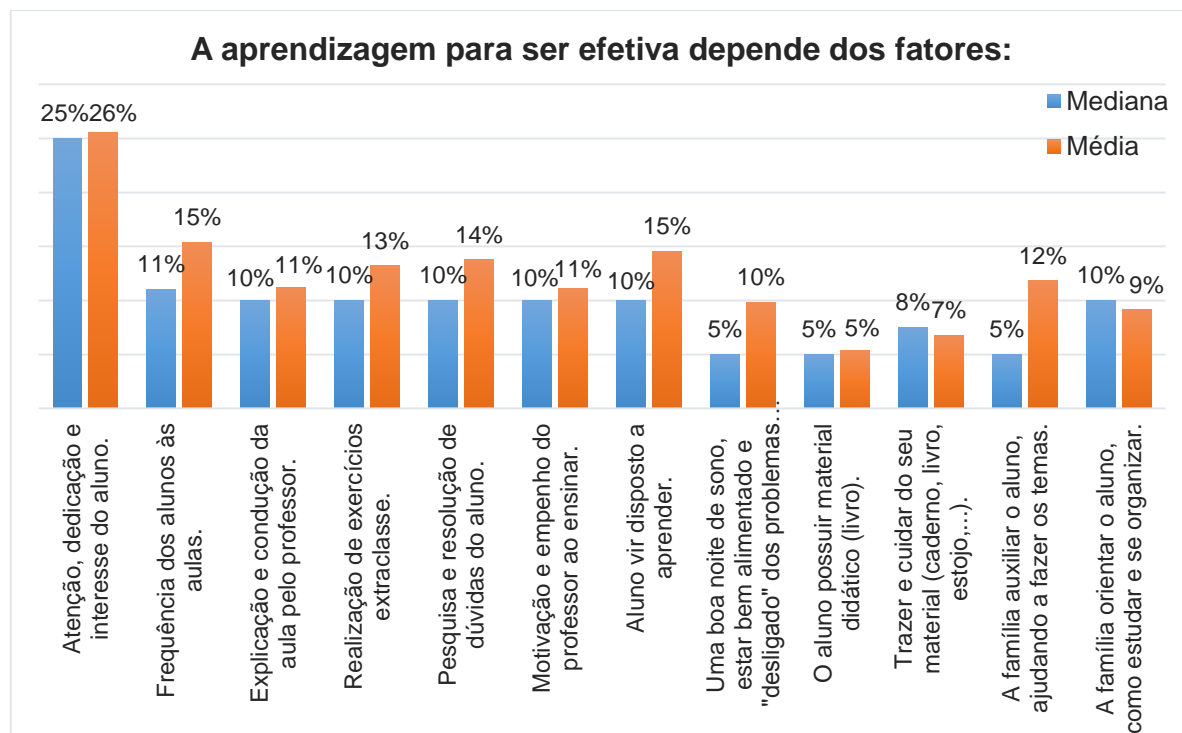
Tabela 2 – Relação dos fatores escolhidos que afetam a aprendizagem.

Fatores:	Nº de alunos:	Porcentagem (%):
Atenção, dedicação e interesse do aluno.	24	92
Frequência dos alunos às aulas.	14	54
Explicação e condução da aula pelo professor.	18	69
Realização de exercícios extraclasse.	11	42
Pesquisa e resolução de dúvidas do aluno.	22	85
Motivação e empenho do professor ao ensinar.	16	62
Aluno vir disposto a aprender.	23	88
Uma boa noite de sono, estar bem alimentado e "desligado" dos problemas externos.	15	58
O aluno possuir material didático (livro).	6	23
Trazer e cuidar do seu material (caderno, livro, estojo,...).	9	35
A família auxiliar o aluno, ajudando a fazer os temas.	11	42
A família orientar o aluno, como estudar e se organizar.	17	65
Outro fator:	0	0

Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

E a quinta questão, se referia e ampliava a anterior, onde os alunos deveriam atribuir uma porcentagem de importância aos fatores escolhidos, que na soma destes totalizasse 100%. Novamente, o fator “Atenção, dedicação e interesse do aluno” recebeu maior porcentagem de importância dos alunos com uma média de 25% (soma de valores atribuídos divididos pelo nº de alunos que escolheram este fator) e mediana de 26% (faixa onde estão situados 50% dos valores). Depois, quase que empatados com uma média de 15%, os fatores “Frequência do aluno às aulas”, “Aluno vir disposto a aprender” e “Pesquisa e resolução de dúvidas do aluno” (Figura 9). Optou-se em considerar apenas os fatores escolhidos e quantificados de modo a não distorcer a interpretação dos dados (já que seriam considerados nulos os valores dos fatores não escolhidos). Assim, a análise da amostra é mais fidedigna, já que leva em conta o conjunto quantitativo da real porcentagem atribuída.

Figura 9 – Porcentagem de importância atribuída aos fatores escolhidos.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2014).

4.2 Dados intermediários

Como dados intermediários constam os relatos dos alunos quanto à experiência com os OA, fazendo uma auto avaliação e avaliação geral, isto é, uma análise dos aspectos qualitativos.

De acordo com a seguinte questão – “Faça uma auto avaliação sua e dos componentes do grupo do trabalho de construção do objeto de aprendizagem, quanto à responsabilidade, comprometimento, empenho, ideias, relacionamento, entre outros aspectos. E dê a sua opinião a respeito do trabalho proposto.” – colocada no final da última prova do terceiro trimestre, foram feitos os relatos, dos quais serão citados três a seguir:

Aluno 1 – Achei muito interessante, desafiador, me ajudou a entender melhor a matéria.

Aluno 2 – No início, nosso grupo teve um pouco de dificuldades na divisão de tarefas (o que cada um faria), mas depois tudo se ajustou. Gostamos muito de realizar esse trabalho e aprender coisas novas, para o nosso futuro. Também foi legal de aprender a trabalhar com o Prezi. Gostaria de fazer mais trabalhos assim.

Aluno 3 – Gostei muito, pois é uma atividade diferente, dinâmica, onde fomos autores do que fizemos e aprendemos junto. Facilitou o nosso aprendizado, tem mais recursos que as aulas normais. O Prezi é um programa bem legal porque posso trabalhar com vídeo, imagens, ele dá movimento, e acabei usando ele para fazer outros trabalhos (de Arte e História).

Decidiu-se por citar três relatos devido ao fato de todos eles apontarem aspectos positivos e muitas vezes similares.

Observa-se que o trabalho realizado foi aprovado e elogiado por praticamente 100% dos alunos. Estes demonstraram interesse pela proposta apresentada por se tratar de um trabalho diversificado.

Conforme relatado pelos alunos, pode-se inferir que o uso de diferentes recursos e estratégias favorecem a aprendizagem (ambiente do LIE e da Biblioteca para as pesquisas e elaboração dos trabalhos, entrevistas, palestras, confecção do vídeo em casa/escola e imagens), já que estabelecem relações entre as explicações e atividades dadas pelo professor com o conhecimento buscado/adquirido a partir da realização de pesquisas e interação entre os pares.

Altenfelder (2011) reforça que a habilidade de executar múltiplas tarefas concomitantemente se aprende facilmente no mundo digital, e que esta habilidade permite que os jovens acessem informações, concentrem-se no que é importante e gerenciem múltiplos níveis de atenção, realizando simultaneamente múltiplas tarefas que têm impacto sobre a aprendizagem.

Essa constatação é compartilhada pelos PCN (BRASIL, 1997), que afirmam que o uso das TIC nas aulas de Matemática além de possibilitar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, auxilia no processo de construção do conhecimento; estimulando a autonomia pelo uso de softwares que possibilitam pensar, refletir e criar soluções; oferece informações para alimentar o processo ensino-aprendizagem; agiliza e instrumentaliza a realização de determinadas tarefas através do uso de planilhas

eletrônicas, bando de dados, processadores de texto, geradores de gráficos. E acrescenta Silva (2013) em seu trabalho, a conclusão de professores considerando que esses recursos permitem o aumento da motivação dos alunos para a aprendizagem, fomentam a sua autonomia e melhoram a autoestima do aluno.

Podemos então perceber que o computador, assim como outros recursos tecnológicos, está cada vez mais presente em nossas vidas e pode ser utilizado como recurso pedagógico ao trabalho do professor, pois é uma ferramenta capaz de desenvolver as potencialidades dos alunos e se adapta aos seus diferentes níveis de aprendizagem, uma vez que o aluno pode utilizar a máquina para descobrir aplicabilidades e significado da matemática e no seu próprio ritmo de aprendizagem. As vantagens de se utilizar as TIC em sala de aula são muitas. A essas vantagens está associado o fato de que o conhecimento matemático fica mais acessível a partir da utilização de tecnologia, pois o aluno pode além de utilizar comandos para fazer o computador executar operações, ele pode ver o resultado de tais construções em tempo real (NEVES e COSTA, 2012).

4.3 Dados finais

E para a coleta de dados finais utilizou-se um questionário que foi aplicado a 12 alunos do total de 23 (sendo 14 meninos e 09 meninas), com faixa etária de 13 a 15 anos, da turma 9º ano B de 2015, da mesma escola municipal de ensino fundamental de Caxias do Sul onde foram coletados os dados iniciais, a qual utilizou e avaliou alguns dos OA.

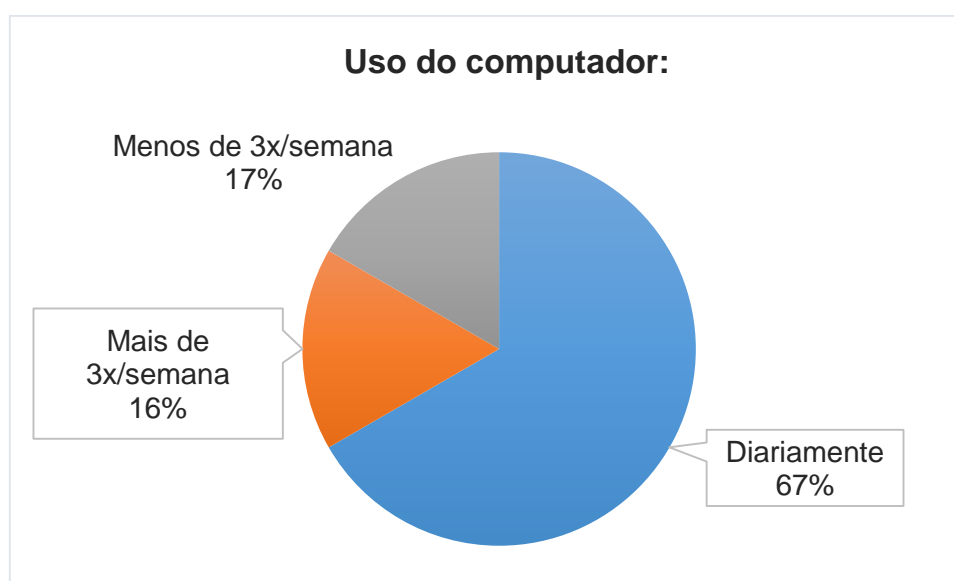
O questionário final apresentou 18 perguntas semiabertas, relacionadas às abordagens de ensino e aprendizagem, domínio e utilização de mídias/programas. E somente foi aplicado a parcela de 12 alunos (07 meninos e 05 meninas), pois estes que visualizaram e avaliaram alguns dos OA indicados pela professora de matemática com acesso à internet em suas casas. Já que no LIE havia problemas de conexão e velocidade, dificultando o acesso de todos. E alguns alunos que tinham acesso não fizeram a atividade proposta.

As respostas foram registradas respeitando a ortografia dos alunos.

As primeiras questões referem-se ao uso do computador, da internet e seu acesso. Depois, apresentam-se questões sobre os OA. E por fim, as questões relacionadas à utilização das tecnologias e a aprendizagem.

Quando questionados a respeito do uso do computador, 67% dos alunos responderam que a frequência é diária, como mostra a figura 10.

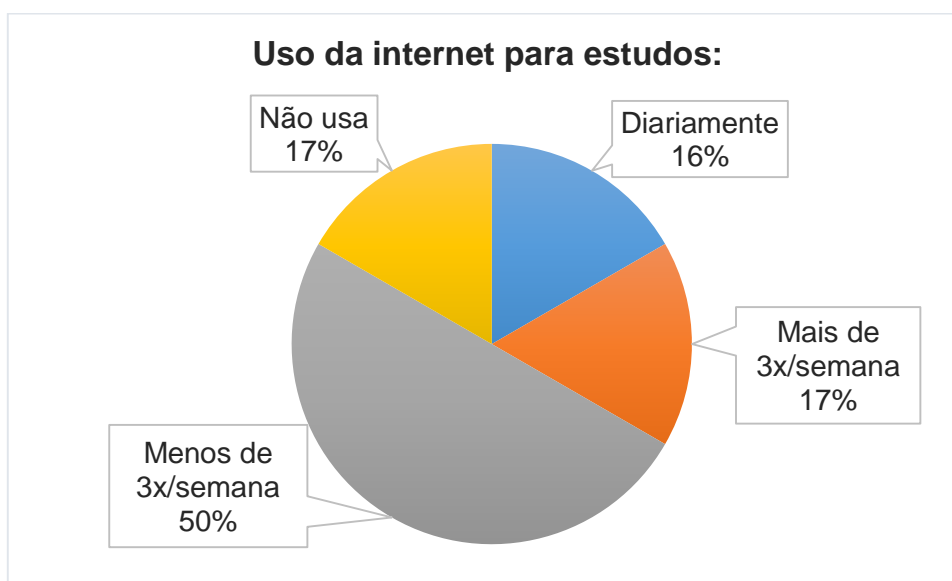
Figura 10 – Frequência semanal de uso do computador.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Na questão sobre o uso da internet para os estudos, chama a atenção que 50% dos alunos utilizam-na menos de três vezes por semana e 17% não a usa para este fim, de acordo com os dados apresentados pela figura 11.

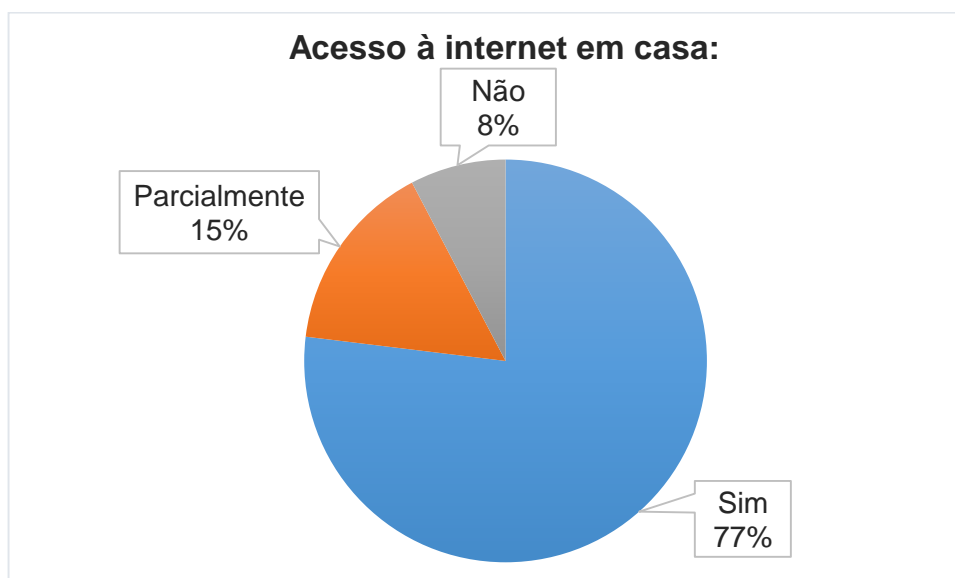
Figura 11 – Frequência semanal de uso da internet para os estudos.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Em relação à questão “Você tem acesso à internet em casa? ”, 77% dos alunos responderam afirmativamente e para 15% deles o acesso é parcial (Figura 12).

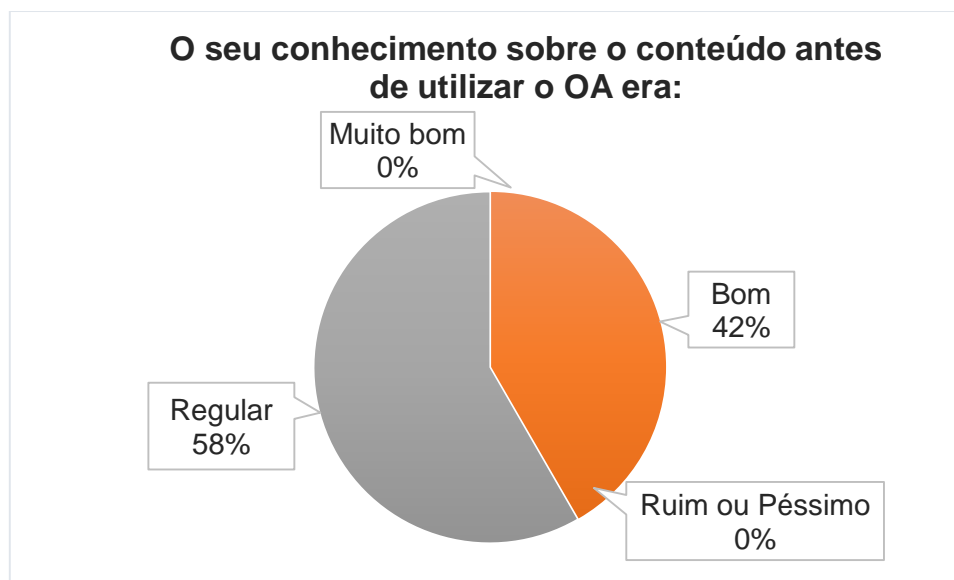
Figura 12 – Acesso dos alunos à internet em casa.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Quando questionados sobre o seu conhecimento do conteúdo antes de utilizar o OA, 42% deles consideraram “Bom” e 58% “Regular” (Figura 13).

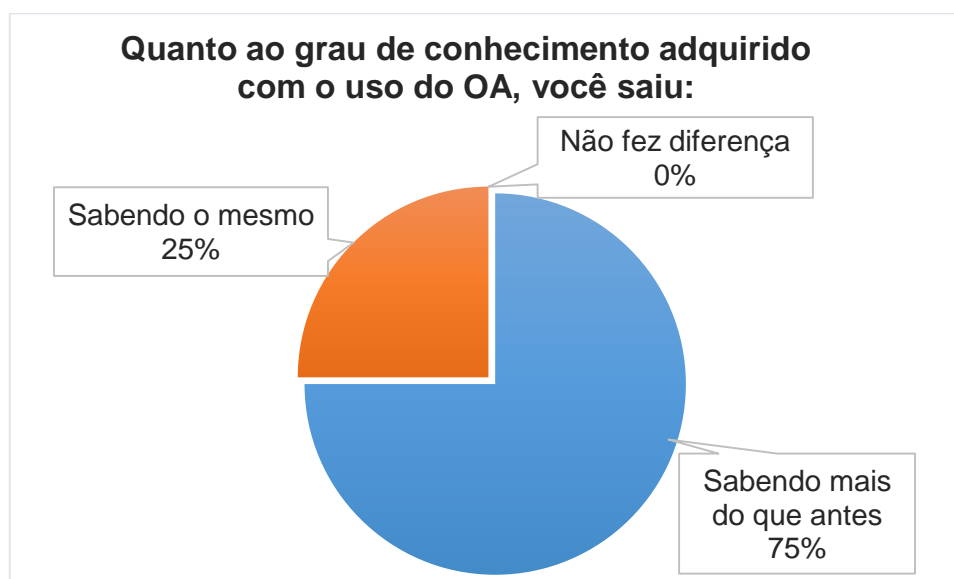
Figura 13 – Conhecimento do conteúdo antes de utilizar o OA.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Na sequência, avaliaram o grau de conhecimento adquirido com o uso dos OA. Do total, 75% afirmaram que saíram “Sabendo mais do que antes” (Figura 14).

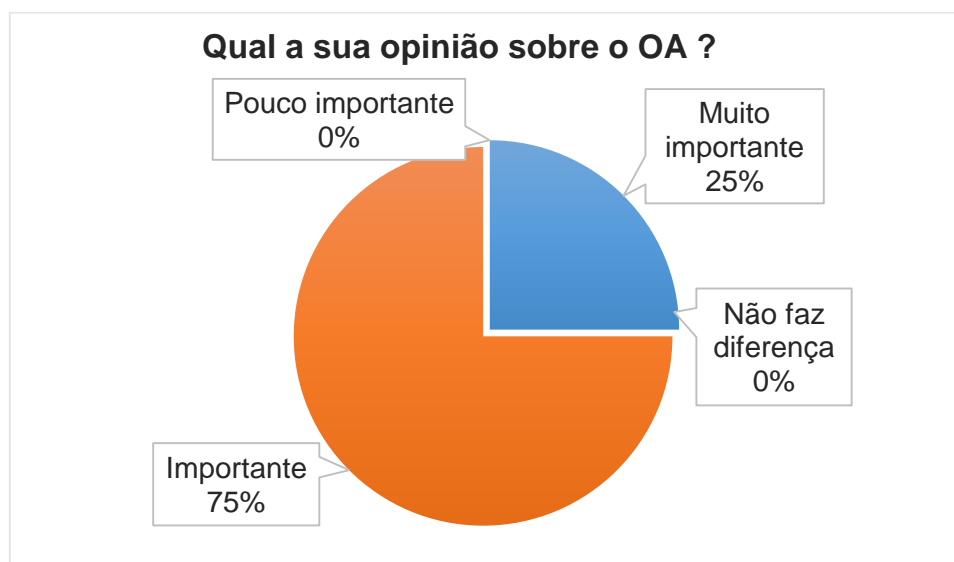
Figura 14 – Grau de conhecimento após o uso do OA.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Em relação à opinião sobre o OA, a avaliação foi 100% positiva, de modo que 75% o consideraram “Importante” e 25% “Muito importante” (Figura 15).

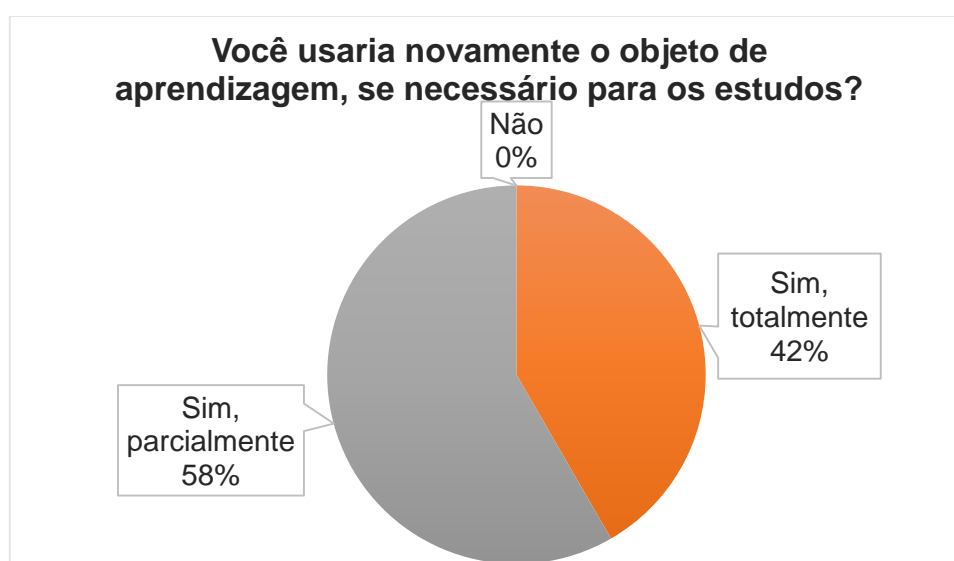
Figura 15 – Opinião sobre o OA.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Na questão “Você usaria novamente o objeto de aprendizagem, se necessário para os estudos? ”, todos responderam afirmativamente, compreendendo 42% “Sim, totalmente” e 58% “Sim, parcialmente”, conforme destaca a figura 16.

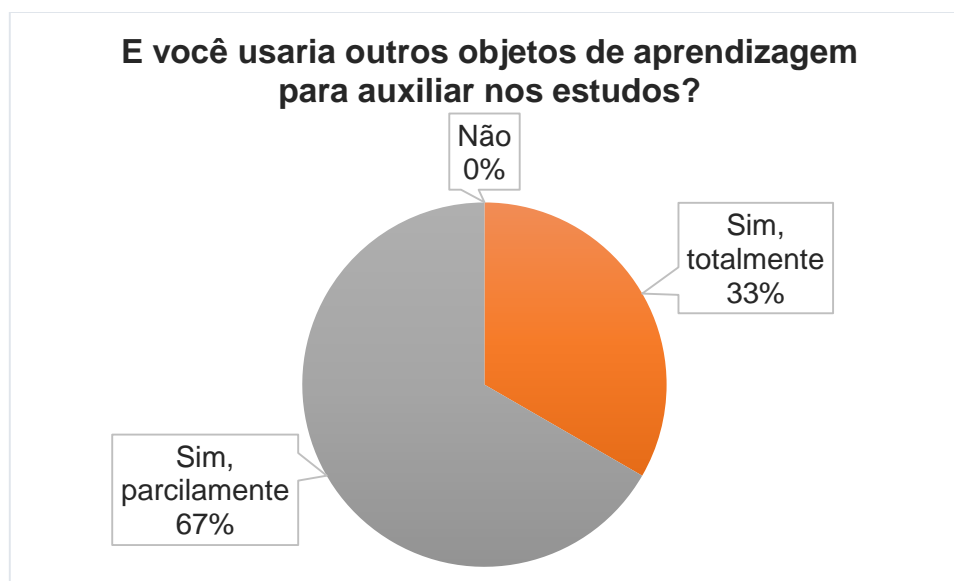
Figura 16 – Uso novamente do OA para os estudos.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Quanto ao uso de outros objetos de aprendizagem para auxiliar nos estudos, a utilização também abrange positivamente 100% dos alunos, sendo 33% “Sim, totalmente” e 67% “Sim, parcialmente”, de acordo com a ilustração da figura 17.

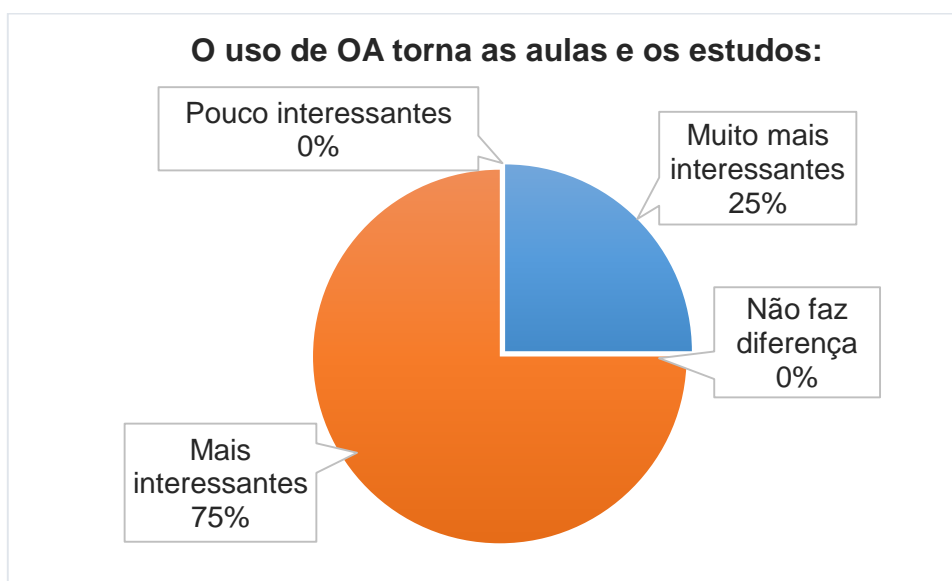
Figura 17 – Uso de outros OA para auxílio nos estudos.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Os resultados à pergunta “O uso de OA torna as aulas e os estudos: ” apresentaram 75% correspondente a “Mais interessantes” e 25% “Muito mais interessantes”, com uma opinião novamente positiva quanto aos OA (Figura 18).

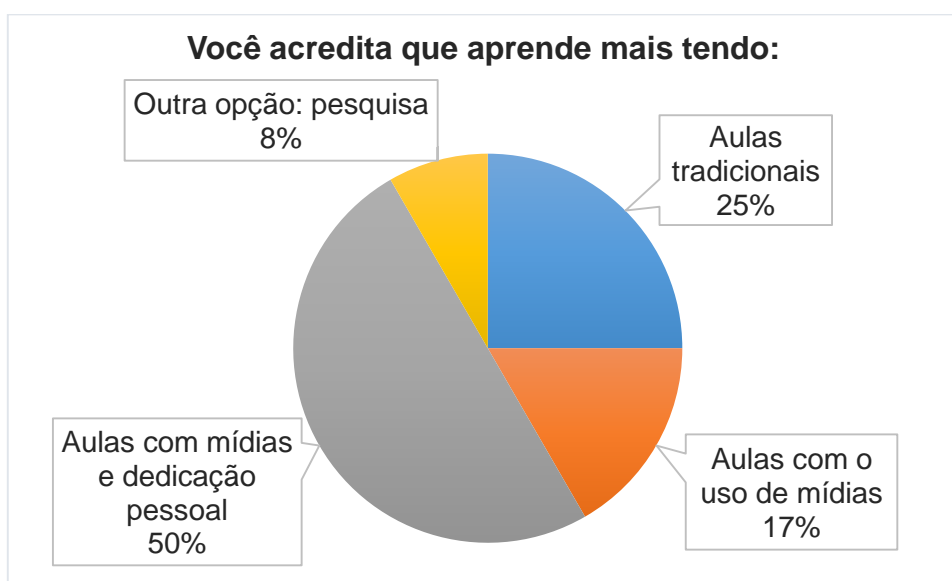
Figura 18 – Aulas e estudos com o uso de OA.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Quando questionados se aprendem mais tendo aulas..., 50% afirmou “com mídias e dedicação pessoal”, 25% de maneira “tradicional”, 17% “com o uso de mídias e 8% sugeriu “com pesquisa” (valor corresponde a 1 aluna). Então, uma análise pode ser feita, de que 67% considera importante a utilização de mídias para a aprendizagem nas aulas (Figura 19).

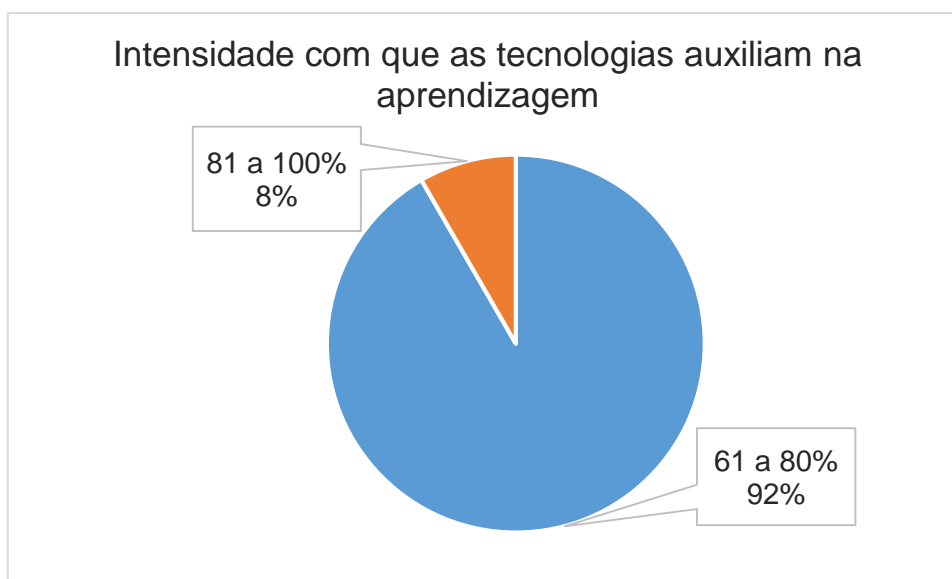
Figura 19 – Opinião da forma de como se aprende mais.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Quanto ao uso de objetos de aprendizagem, se essas ferramentas auxiliam na aprendizagem das pessoas, 100% respondeu “sim”. E considerando verdadeira a hipótese que essas tecnologias auxiliam na aprendizagem das pessoas, os alunos tiveram de atribuir uma intensidade a essa ação, conforme mostra a figura 20, sendo 11 alunos (92%) que atribuíram a intensidade de 61 a 80% e 1 aluno (8%) de 81 a 100%.

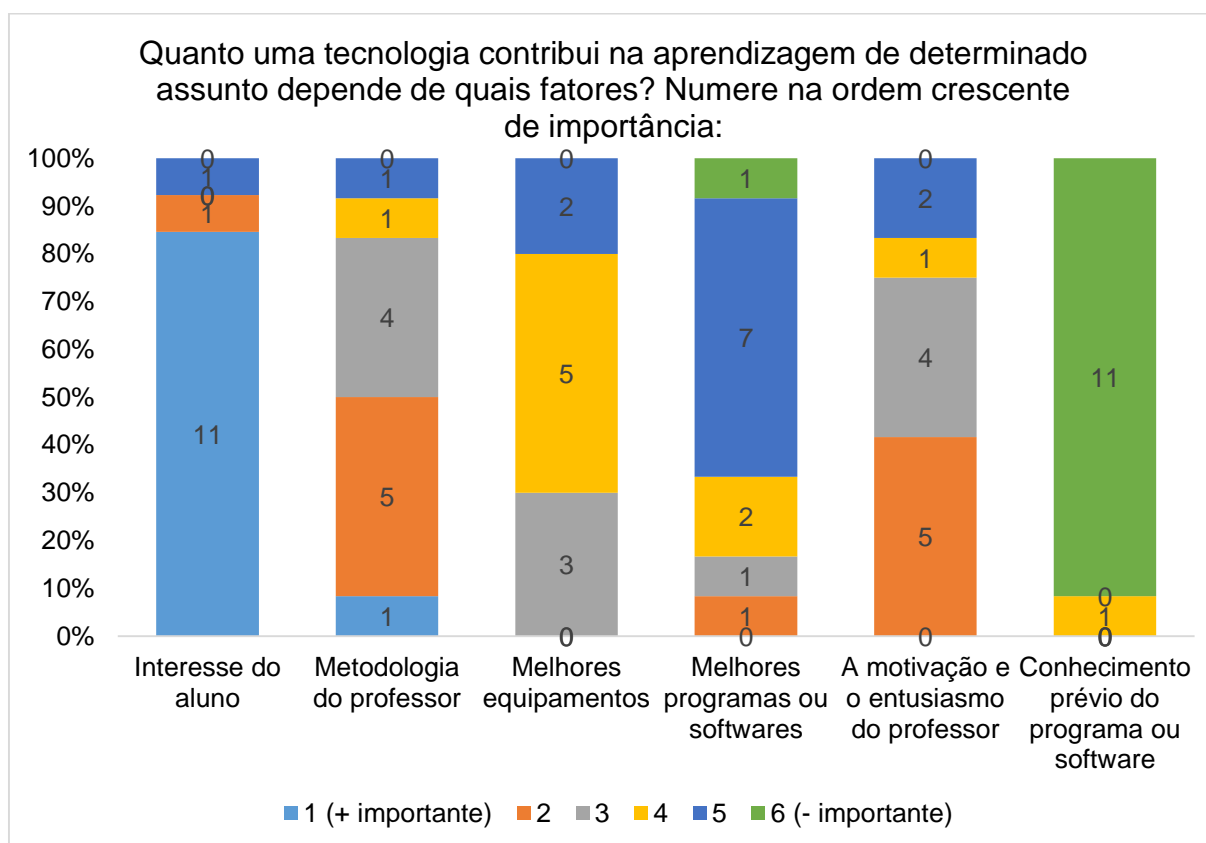
Figura 20 - Intensidade de ação das tecnologias na aprendizagem.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

As respostas à pergunta - “Na sua opinião, quanto uma tecnologia contribui na aprendizagem de determinado assunto depende de quais fatores? Numere na ordem crescente de importância (1 – mais importante até o 6 – menos importante)” – revelou que, para 82%, isto é, 11 alunos (do total de 12) o fator “interesse do aluno” é o mais importante (valor 1) no quanto uma tecnologia contribui na aprendizagem (fator também escolhido como mais importante pela turma de 2014), na sequência, de forma empatada, os fatores “metodologia do professor” e “motivação e entusiasmo do professor”, com 5 alunos cada (atribuído valor 2) e em último lugar, de valor 6 (menos importante), o fator “conhecimento prévio do programa ou software”, de acordo com os dados apresentados pela figura 21.

Figura 21 – Fatores e importância destes nas tecnologias para a aprendizagem.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

A questão “Geralmente, quando você é desafiado a realizar um trabalho ou atividades diferentes do que você está acostumado a fazer, qual é a sua reação?” avaliou a postura e comportamento do aluno frente a desafios de aprendizagem. Nota-se que há 42% do grupo pesquisado (reação similar à turma de 2014) que diante de uma proposta de atividade/trabalho diferente reage concordando e tendo ideias, depois empatados com 25% os que também concordam, porém apresentam ansiedade/medo e aqueles que resistem inicialmente, mas depois fazem (Tabela 3).

Tabela 3 – Reação frente à realização de trabalhos ou atividades diferentes.

Opções:	Alunos:	Porcentagem (%):
Resisti inicialmente, mas depois faz.	3	25
Resisti e não concorda em fazer nada.	0	0
Concorda, mas fica ansioso, com medo.	3	25
Concorda e surgem diversas ideias em sua mente.	5	42
Apenas concorda.	1	8
Outra opção:	0	0

Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

Na seguinte pergunta – “A aprendizagem para ser efetiva, depende de quais fatores” - os alunos precisavam escolher e assinalar, sem um número mínimo ou máximo, dentre os fatores de opção, podendo sugerir outros. Dentre os fatores mais escolhidos se destacaram: “Atenção, dedicação e interesse do aluno” com 92% da preferência (assim como a turma de 2014), seguido de “Explicação e condução da aula pelo professor” (75%) e do fator “Motivação e empenho do professor ao ensinar” (67%), como mostra a tabela 4.

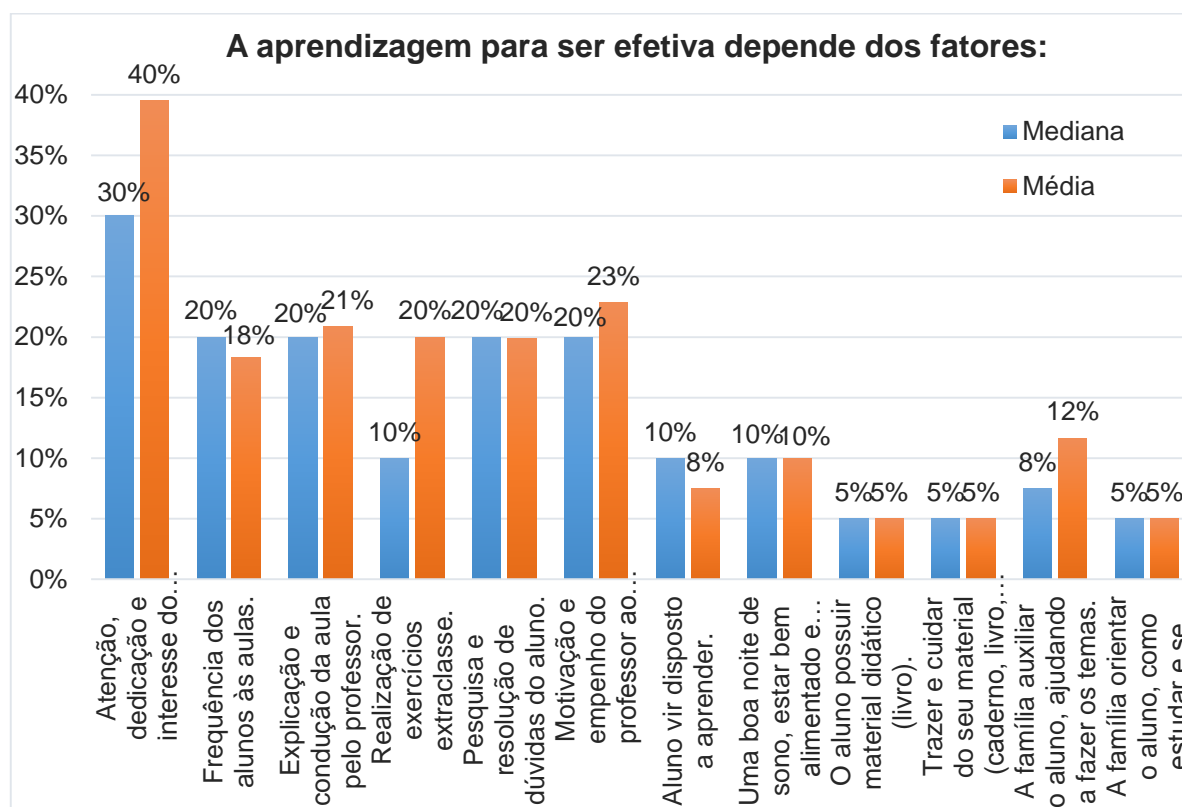
Tabela 4 – Relação dos fatores escolhidos que afetam a aprendizagem.

Fatores:	Nº de alunos:	Porcentagem (%):
Atenção, dedicação e interesse do aluno.	11	92
Frequência dos alunos às aulas.	3	25
Explicação e condução da aula pelo professor.	9	75
Realização de exercícios extraclasse.	3	25
Pesquisa e resolução de dúvidas do aluno.	7	8
Motivação e empenho do professor ao ensinar.	8	67
Aluno vir disposto a aprender.	5	42
Uma boa noite de sono, estar bem alimentado e "desligado" dos problemas externos.	3	25
O aluno possuir material didático (livro).	1	8
Trazer e cuidar do seu material (caderno, livro, ...).	1	8
A família auxiliar o aluno, ajudando a fazer os temas.	3	25
A família orientar o aluno, como estudar e se organizar.	2	17
Outro fator:	0	0

Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

E a última questão, se referia e ampliava a anterior, onde os alunos deveriam atribuir uma porcentagem de importância aos fatores escolhidos, que na soma destes totalizasse 100%. O fator “Atenção, dedicação e interesse do aluno” recebeu maior porcentagem de importância pelos alunos com uma média de 40% e mediana de 30%, repetindo a preferência da turma de 2014. Depois, praticamente empatados com uma média de 20%, os próximos cinco fatores como apresenta a figura 22.

Figura 22 – Porcentagem de importância atribuída aos fatores escolhidos.



Fonte: FONTANELLA, A.C. Dados obtidos dos questionários iniciais (2015).

É possível perceber que, comparando a turma de 2014 a de 2015, quanto às mesmas perguntas realizadas, os resultados apresentaram-se muito similares. Como em relação ao fator “interesse do aluno”, considerado o mais importante no quanto uma tecnologia contribui na aprendizagem. Também quanto à reação deles, concordando e tendo ideias, frente a desafios de aprendizagem, ao realizar trabalhos ou atividades diferentes. E ao escolher a opção “Atenção, dedicação e interesse do aluno” como sendo, o principal fator responsável por uma aprendizagem efetiva.

4.4 Dificuldades encontradas

Ao longo do período de realização do trabalho certas dificuldades foram encontradas como: algumas vezes sem sinal para acessar a internet na escola; quando acessava determinado site, às vezes não completava o carregamento ou não abria determinados softwares, plug-ins, aplicativos; o pouco ou ausente interesse das escolas de ensino médio em realizar um trabalho com mídias (para utilização e

avaliação dos OA com posterior aplicação de questionário para coletar dados finais) e quando surgia uma resposta positiva, a mesma não tinha sinal de internet, impossibilitando o acesso aos OA online para trabalhar com os alunos.

Por isso, o público alvo da coleta de dados finais precisou ser modificado e adaptado às condições presentes, sendo então, aplicado a uma turma de 9º ano de 2015 (1º trimestre) na mesma escola onde foi realizada a coleta de dados iniciais e intermediários, também com um 9º ano, em 2014, dando continuidade e sequencia ao conteúdo trabalhado pelos OA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo originou-se da necessidade em aproximar a disciplina de Matemática do cotidiano dos estudantes. Fazer com que eles, se sentindo motivados, pudessem aprender, relacionar e aplicar os conceitos matemáticos às mais diversas situações-problema, garantindo formas de pensar (construir e reconstruir), ampliando sua capacidade, discutindo diferentes maneiras e estratégias de solucionar problemas.

E já que, atualmente, tem-se à disposição uma variada gama de tecnologias de informação e comunicação (TIC), em especial materiais digitais denominados objetos de aprendizagem (OA), buscou-se aliar através da construção, aplicação e avaliação destes, o ensino e a aprendizagem matemática.

Os objetos de aprendizagem ajudam os professores a planejarem e transmitirem determinado assunto de forma mais dinâmica, para que os alunos absorvam um determinado assunto difícil de forma simples e concreta (OLIVEIRA *et al*, 2014). Além disso, diversas habilidades podem ser desenvolvidas como nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes (MORATORI, 2003).

Com esta pesquisa pode-se perceber que, os alunos, nos dias de hoje, têm muita facilidade e um bom domínio de diferentes ferramentas tecnológicas. O uso destas, mais especificadamente os objetos de aprendizagem, possibilitaram aulas mais dinâmicas, interativas e construtivas, já que, despertaram o interesse, oportunizaram a interação, cooperação e o aprendizado de novos conhecimentos (conceitos matemáticos e uso de diferentes mídias). O emprego de multimídias diversas para representar o conteúdo em diferentes formatos resultou em uma maior facilidade entre os conceitos a serem assimilados e a estrutura cognitiva. Também se constatou que, o espaço e a abertura dados, desde o início do trabalho, aos estudantes, oportunizando momentos de discussão, trocas, construção e reconstrução e autoria das atividades realizadas, concorreram para uma aprendizagem significativa, conforme relatado dos mesmos.

Então, acredita-se que os objetivos que se pretendiam atingir com o uso desses materiais digitais foram alcançados. Como os OA elaborados neste trabalho estão

disponíveis online via software Prezi, acessado por meio da internet, suas possibilidades de exploração de todo o seu potencial didático-pedagógico não se findaram no tempo presente, nem somente ao grupo-autor de estudantes.

Importante salientar que, há a necessidade de se fazer um bom planejamento das aulas, pois a obtenção de um resultado positivo depende muito da clareza dos objetivos de ensino e aprendizagem que se queiram alcançar, de forma sistemática e bem organizada.

Os PCN enfatizam que as propostas didáticas que utilizam as tecnologias de comunicação e informação como instrumentos de aprendizagem devem ser complementadas e integradas com outras propostas de ensino, pois utilizar recursos tecnológicos, por si só, não é condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, os documentos orientam que, as aulas devem ser planejadas levando-se em consideração: os objetivos e os conteúdos de aprendizagem; as potencialidades do recurso tecnológico para promover aprendizagens significativas; os encaminhamentos para problematizar os conteúdos utilizando tecnologia (ANGELO, 2011).

A adoção dos recursos tecnológicos só terá sentido se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. E sua utilização no ensino de matemática requer tempo para sua análise, discussão e reelaboração contínua, um clima institucional favorável, além de condições objetivas de realização (BRASIL, 1998).

Portanto, o estudo apresentou que é possível sim ensinar, de forma eficaz e viável, os conteúdos de Matemática na escola, promovendo a autonomia, desenvolvendo uma consciência crítica e instrumentalizar o ser humano para a tomada de decisões que possibilitem a ele ser um gestor dos processos sociais, através da construção, uso e avaliação de objetos de aprendizagem, inseridos num bom planejamento de ensino, com a participação ativa e colaborativa de todos os entes envolvidos, de maneira a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos propostos (equações de 2º grau completas e incompletas, funções polinomiais do 1º e do 2º graus, sistemas de 2º grau e teorema de Pitágoras).

Concluo acrescentando que, este trabalho me proporcionou como docente uma experiência nova, desafiadora, enriquecedora e de evolução em minha prática

pedagógica. Foi muito prazeroso trabalhar e aprender com os alunos e também com a busca constante e preparo individual frente às dificuldades e situações que se apresentavam no decorrer do caminho. E deste trabalho poderão surgir novas oportunidades de discussão, críticas e propostas que, em conjunto, venham a contribuir de forma mais significativa para a melhoria e conseqüente evolução do processo de ensino e aprendizagem.

5.1 Trabalhos futuros

Durante a realização do trabalho foram encontradas certas dificuldades como algumas vezes sem sinal de internet, velocidade insuficiente de acesso para completar o carregamento dos programas, computadores sem manutenção e em número insuficiente além da infrequência de alguns alunos.

Entretanto, como aspectos positivos do trabalho destaca-se a aprendizagem obtida, a pesquisa realizada, o desenvolvimento da autonomia e autoria, da construção colaborativa, da parceria, interação e socialização, postura de apresentação, domínio do assunto, conhecimento e utilização de novas tecnologias e a satisfação dos alunos em realizar um trabalho desafiador.

Saliento que, a participação, o interesse e o envolvimento dos alunos me motivou a continuar e a aprimorar o desenvolvimento do trabalho.

Também o curso de especialização em mídias na educação proporcionou subsídios de formação para o planejamento e a elaboração do trabalho proposto.

Pretendo dar continuidade ao trabalho, já que este ano estou propondo uma atividade de construção de vídeos educacionais na área de matemática com o 9º ano. Também posso ampliar e compartilhar a ideia de OA, de modo a trabalhar este conhecimento com os colegas da escola e até a nível de rede municipal.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, V. **Uso de tecnologia no ensino melhora em 32% rendimento em matemática e física, aponta estudo.** Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2013/02/04/uso-de-tecnologia-no-ensino-melhora-em-32-rendimento-em-matematica-e-fisica-aponta-estudo.htm>>. Acesso em: 16/04/2014.

ALMEIDA, M. **Prática e formação de professores na integração de mídias.** Integração das tecnologias na educação. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

AMARAL, R. B. **Vídeo na Sala de Aula de Matemática: Que Possibilidades?** Educação Matemática em Revista, n. 40, p. 38-47, nov-2013.

ANGELO, C. B. **Utilização de vídeos didáticos nas aulas de Matemática.** XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM). Recife, 2011.

AUDINO, D. F. e NASCIMENTO, R. S. **Objetos de Aprendizagem – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação.** Revista contemporânea de Educação, v.5, n. 10, jul/dez/2010. Disponível em: <http://www.educacao.ufrj.br/artigos/n10/objetos_de_aprendizagem.pdf>. Acesso em: 21/08/2014.

BALDIN, Yuriko Y. **Uso de tecnologia como ferramenta didática no ensino integrado: uma forma de educação continuada para professores de nível básico.** In: Carvalho, Luiz M. et al. *História e tecnologia no ensino da matemática*, Vol. 2. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

BARBOZA, W. F. C e MOITA, F. M. G. S. C. **Videogames e o processo de ensino aprendizagem de funções do 2º grau.** In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/anais.php>>. Acesso em: 10/04/2015.

BARROQUEIRO, C. H. e AMARAL, L. H. **O Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Processo de Ensino-Aprendizagem dos Alunos Nativos Digitais nas Aulas de Física e Matemática.** REnCiMa, v.2, n.2, p.123-143, jul/dez 2011.

BORBA. M. C.; PENTEADO M. G. **Informática e educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (5ª a 8ª séries).** Brasília: MEC/ SEF, 1997 e 1998.

CAMARGO, J. M. R. F. **O uso das tecnologias da informação e da comunicação no processo de ensino-aprendizagem dos alunos nativos digitais nas aulas de Física e Matemática.** Trabalho de conclusão de curso. Especialização em Mídias na Educação pela UFRGS. Porto Alegre, 2013.

CLÁUDIO, D. M., CUNHA, M. L. **As novas tecnologias na formação de professores de Matemática.** In: CURY, H. N. (Org.) **Formação de professores de Matemática: uma visão multifacetada** – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

D'AMBROSIO, U., **A influência da tecnologia no fazer matemático ao longo da história.** 1999. Disponível em: <<http://professorubiratandambrosio.blogspot.com.br/2011/02/influencia-da-tecnologia-no-fazer.html>>. Acesso em: 12/04/2015.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática.** 9ª ed. Campinas: Papyrus, 1996.

DIAS, E., AMARAL, C. L., SCHIMIGUEL, J. **A avaliação de objetos de aprendizagem para as aulas de química no ensino médio.** Universidade Cruzeiro do Sul. 2013. Disponível em: <<http://atlante.eumed.net/wp-content/uploads/quimica.pdf>>. Acesso em 26/04/2015.

GERHARDT, T. E. e SILVAIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa.** Curso de Graduação Tecnológica Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS.120p. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 25/05/2015.

GOMES, M. A. F., NASCIMENTO, J. R. L.; FRANÇA, I. A. **Reuso de Objetos de Aprendizagem de Matemática: Possibilidades e Limites.** Revista CIPPUS (UNILASALLE). Canoas, v.3, n. 1, maio/2014. Disponível em: <www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Cippus/article/.../1281/1069>. Acesso em 10/09/2014.

HACK, J. R. e NEGRI, F. **Mídia na escola pública: reflexões sobre a docência no contexto contemporâneo.** Roteiro, Joaçaba, v. 35, n. 1, p. 7-22, jan./jun. 2010.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral.** 6 ed. São Paulo: Ática, 1999.

IEEE. Learning Technology Standards Committee (LTSC). **Draft Standards for Learning Object Metadata.** 2000. Institute of Electrical and Electronics Engineers. Inc. LTSC. (2000). Learning technology standards committee website. Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org>>. Acesso em: 27/09/2014.

JÚNIOR, E. J. S. **Uso do Geogebra no Ensino das Funções Quadráticas: uma proposta para sala de aula.** Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática à Distância pela Universidade Federal da Paraíba (UFP). João Pessoa (PB), 2011.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papyrus, 2007.

KENSLI, V. M. **Cadernos de pedagogia universitária: novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias.** Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2008.

KIPPER, D., FRUET, F. S. O., KINAST, E. J. **Um estudo das potencialidades do ensino-aprendizagem de matemática mediado pelas tecnologias de informação e comunicação.** Revista Reflexão e Ação. Santa Cruz do Sul, v.22, n.01, p. 247-272, jan/jun, 2014.

LEITE, M. D.; PESSOA, C. A. S.; FERRAZ, M. C.; BORBA, R. E. S. R. **Softwares educativos e objetos de aprendizagem: um olhar sobre a análise combinatória.** X Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí, 2009.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência—O futuro do pensamento na Era da Informática.** Tradução Carlos Irineu da Costa. Disponível em:

<<http://pt.slideshare.net/fabiopedrazzi/levy-pierre-1998-tecnologias-da-inteligencia>>. Acesso em: 26/09/2014.

LIMA, P. R. B.; FALKEMBACH, G. A. M.; TAROUCO, L. M. R. **Objetos de aprendizagem no contexto de m-learning**. Objetos de aprendizagem: teoria e prática. Porto Alegre, 2014.

LOPES, A. M. A.; PASSERINO, L. M.; VICCARI, R. M. **Requisitos de acessibilidade: Objeto de aprendizagem para a Educação Especial no estudo de Matemática**. Nuevas Ideas en Informática Educativa, TISE. Memorias del XVII CONGRESO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. Santiago (Chile): UNED, 2012. Disponível em: <<http://www.tise.cl/volumen8/TISE2012/11.pdf>>. Acessado em: 06/04/2015.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas da aprendizagem**. 2ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MIRANDA, R. M. GROA: **Um gerenciador de repositórios de objetos de aprendizagem.2004**. Dissertação de Mestrado em Ensino em Ciências da Computação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2004.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In MORAN, J. M., MASETTO, M. T., BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. Rio de Janeiro (UFRJ), 2003. Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/t_2003/t_2003_patrick_barbosa_moratori.pdf>. Acesso em: 30/06/2015.

MOURA, E. M.; SILVA, M. G.; SOUZA J. A. J.; SILVA, J. C.; CARVALHO, A. M. **Integração das novas tecnologias na educação: Uma Prática Colaborativa**. Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Trabalho enviado para o 9ª Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <www.sbemrasil.org.br/files/ix_enem/Relato.../RE05079301694T.doc>. Acesso em: 18/03/2015.

NEVES, C. M. C. **Pedagogia de autoria**. Disponível em: <<http://www.senac.br/informativo/BTS/313/boltec313b.html>>. Acesso em: 21/04/2015.

NEVES, J. M. e COSTA, M. L. C. **A utilização das TIC como recurso pedagógico no ensino de matemática**. Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas. João Pessoa, 2012. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Comunicacao_627.pdf>. Acesso em: 18/06/2015.

OLIVEIRA, I. L. L.; GUIMARÃES, S. U.; ANDRADE, J. A. A. **As potencialidades do GeoGebra em processos de investigação matemática: uma análise do desenvolvimento de objetos de aprendizagem da EaD no ensino presencial**. Conferência Latino Americana de GeoGebra. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/9598/7161>>. Acesso em: 11/04/2015.

OLIVEIRA, R. M. G.; JÚNIOR, F. A. I; SILVA, M. S.; SIQUEIRA, E. J. N; FELIX, Z. C. **Numerando: um Objeto de Aprendizagem para o Ensino da Matemática**. XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGeT), out./2014.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação (SEED). **Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná – Matemática**, Curitiba, 2008.

PERIUS, A. A. B. **A tecnologia aliada ao ensino de Matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2012.

PONTE, J. P., OLIVEIRA, H., VARANDAS, J.M. **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional**. In. FIORENTINI, D. (Org), **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. – Campinas, SP: Mercado das Letras, p. 159-190, 2003.

PRADO, M. E. B. B. **Integração de mídias e a reconstrução da prática pedagógica**. Boletim do Salto para o Futuro. Série Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias, TV-ESCOLA-SEED-MEC, 2005. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/>. Acesso em:22/04/2015>.

REVISTA NOVA ESCOLA, n. 233, Editora Abril, Junho/Julho 2010.

RICO, E. T. M. e MARIA, S. A. A. **Tecnologias digitais na sala de aula: o uso do software graphmatica como ferramenta pedagógica**. Objetos de Aprendizagem: teoria e prática. Porto Alegre, 2014.

SABBATINI, M. **Reflexões críticas sobre o conceito de objeto de aprendizagem aplicado ao ensino de Ciências e Matemática**. EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 3, n. 3, p. 1-36, 2012.

SALERNO, D. P. e VIEIRA, V. M. O. **Aprendizagem da Matemática na educação básica e sua influência no curso de administração: um estudo em representações sociais**. Revista Encontro de Pesquisa em Educação Uberaba, v. 1, n.1, p. 42-52, 2013.

SANTOS, A. K., CAPELARI, R., e SPERANDIO, D. **É relevante o estudo da matemática na formação do administrador contemporâneo?** 2011. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/topicos/%C3%A9-relevante-o-estudo-da-matem%C3%A1tica-na-forma%C3%A7%C3%A3o-do-administrador-contempor%C3%A3neo/0>>. Acesso em: 10/04/2015.

SANTOS, J. L. B., SANTOS, G. B., ARAGÃO, I. G. **Possibilidades e limitações: as dificuldades existentes no processo de ensino aprendizagem da matemática**. 2013. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Aprendizagem-De-Matem%C3%A1tica/32612434.html>. Acesso em: 05/04/2015>.

SCHMITT, V. P. e CORBELLINI, S. **O jogo digital: a matemática na 4ª série do ensino fundamental**. Objetos de Aprendizagem: teoria e prática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2014.

SENA, D. C. S. **As tecnologias da informação e comunicação no ensino da educação física escolar**. Disponível em: Hipertextus Revista Digital (www.hipertextus.net), n.6, Ago. 2011. Acesso em: 15/04/2015.

SILVA, J. P. O. B. **Utilização de recursos TIC, por parte dos professores do 1º ciclo, em crianças com dificuldades na aprendizagem da leitura e escrita.** Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação na Especialidade Domínio Cognitivo-Motor. Escola Superior de Educação João de Deus. Lisboa, 2013. Disponível em: <<http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/4086/1/JoseSilva.pdf>>. Acesso em: 18/06/2015.

SILVA, M. A. M., FILHO, R. G. D., QUEIROZ, E. F., SILVA, H. C., MENEZES, J. W. M. **Desenvolvimento e validação de um objeto de aprendizagem para ensino de sistemas operacionais: o caso brasilos.** XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE). Blumenau, 2011.

SILVA, R. M. D.; FERNANDEZ, M. A. **Recursos informáticos projetados para o ensino de ciências: bases epistemológicas implicadas na construção e desenvolvimento de objetos de aprendizagem.** Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico, p. 27-37, 2007. Disponível em: <<http://www.RIVED.mec.gov.br/artigos/livro.pdf>>. Acessado em: 21/04/2015.

SILVEIRA, M.R.N. **“Matemática é difícil”**: Um sentido pré-constituído evidenciado na fala dos alunos, 2002. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/25/marisarosaniabreusilveirat19.rtf>>. Acesso em: 13/04/2015.

SIMOKA, M. A. **Mídias e Tecnologias no Ensino de Matemática.** Atualização: 06/06/2013. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mydownloads_01/viewcat.php?cid=46emin=90eorderby=titleDeshow=10>. Acesso em: 15/04/2015.

SIMON, A. F. **O uso das tecnologias no ensino da matemática em uma escola de ensino fundamental da rede municipal de Cocal do Sul/SC.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialista em Educação Matemática pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Criciúma, 2013.

SOUZA, P. A., G. FRAGOSO, T., L. ALMEIDA, A. M. **Um Estudo da Construção e Validação do Objeto de Aprendizagem Multiplicação de Matrizes.** Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, 2014.

TAFNER, E. P. e SILVA, R. **Apostila de Metodologia Científica.** Disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica. Associação Educacional do Vale do Itajaí – Mirim (ASSEVIM). 37p. 2007. Disponível em: <<http://blog.fimes.edu.br/gildomar/files/2011/08/apmetodologia02-2007.pdf>>. Acesso em: 25/05/2015.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL APLICADO AOS ALUNOS

Nome:

Data:

Em relação a programas ou softwares de computador (editor de texto, planilha eletrônica, apresentação de slides, editor de vídeo, editor de imagem, edição de som,...) avalie seu conhecimento e domínio:

Nome do Programa ou software **Editor de Texto:** _____ Não domino. Bom Pouco Muito bom Razoável

Outra opção: _____

Nome do Programa ou software **Planilha Eletrônica:** _____ Não domino. Bom Pouco Muito bom Razoável

Outra opção: _____

Nome do Programa ou software **Apresentação de Slides:** _____ Não domino. Bom Pouco Muito bom Razoável

Outra opção: _____

Nome do Programa ou software **Editor de Imagem:** _____ Não domino. Bom Pouco Muito bom Razoável

Outra opção: _____

Nome do Programa ou software **Editor de Vídeo:** _____

Não domino.

Bom

Pouco

Muito bom

Razoável

Outra opção: _____

Nome do Programa ou software **Editor de Som:** _____

Não domino.

Bom

Pouco

Muito bom

Razoável

Outra opção: _____

Nome de Outro Programa ou software de _____

Não domino.

Bom

Pouco

Muito bom

Razoável

Outra opção: _____

Nome de Outro Programa ou software de _____

Não domino.

Bom

Pouco

Muito bom

Razoável

Outra opção: _____

Quanto ao uso de programas ou softwares e de novas tecnologias, na sua opinião:

a) Essas ferramentas auxiliam na aprendizagem das pessoas?

Sim

Não

Outra opção. Justificativa: _____

b) Considerando verdadeira a hipótese que essas tecnologias auxiliam na aprendizagem das pessoas, atribua uma intensidade a essa ação:

- 81 a 100% 41 a 60% 1 a 20%
- 61 a 80% 21 a 40%

c) Na sua opinião, o quanto uma tecnologia contribui na aprendizagem de determinado assunto depende de quais fatores? Numere na ordem do mais para o menos importante:

- Interesse do aluno.
- Metodologia do professor.
- Melhores equipamentos.
- Melhores programas ou softwares.
- A motivação e entusiasmo do professor.
- Conhecimento prévio do programa ou software
- Outro: _____

Geralmente, quando você é desafiado a realizar um trabalho ou atividades diferentes do que você está acostumado a fazer, qual é a sua reação:

- Resisti inicialmente, mas depois faz.
- Resisti e não concorda em fazer nada.
- Concorda, mas fica ansioso, com medo.
- Concorda e já surgem diversas ideias em sua mente.
- Apenas concorda.
- Outra opção: _____

Na sua opinião, a aprendizagem para ser efetiva, depende de quais fatores:

- Atenção, dedicação e interesse do aluno.
- Frequência do aluno às aulas.
- Explicação e condução da aula pelo professor.

- () Realização de exercícios extraclasse.
- () Pesquisa e resolução de dúvidas do aluno.
- () Motivação e empenho do professor ao ensinar.
- () Aluno vir disposto a aprender.
- () Uma boa noite de sono, estar bem alimentado e “desligado” dos problemas externos.
- () O aluno possuir material didático (livro).
- () Trazer e cuidar do seu material (caderno, livro, estojo...).
- () A família auxiliar o aluno, ajudando a fazer os temas.
- () A família orientar o aluno, como estudar e se organizar.
- () Outros: _____

Atribua uma porcentagem (que na soma dos fatores totalize 100%) de importância a cada fator da questão anterior:

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ALUNOS

Nome:

Data:

Quanto ao uso de objetos de aprendizagem, isto é, novas tecnologias, na sua opinião:

Essas ferramentas auxiliam na aprendizagem das pessoas? Sim. Não Outra opção. Justificativa: _____

Considerando verdadeira a hipótese que essas tecnologias auxiliam na aprendizagem das pessoas, **atribua uma intensidade a essa ação:**

 81 a 100% 41 a 60% 1 a 20% 61 a 80% 21 a 40%

c) Na sua opinião, o quanto uma tecnologia contribui na aprendizagem de determinado assunto depende de quais fatores? Numere na ordem **do mais (1) para o menos (6) importante:**

 Interesse do aluno. Metodologia do professor. Melhores equipamentos. Melhores programas ou softwares. A motivação e entusiasmo do professor. Conhecimento prévio do programa ou software Outro: _____

Geralmente, quando você é desafiado a realizar um trabalho ou atividades diferentes do que você está acostumado a fazer, **qual é a sua reação:**

 Resisti inicialmente, mas depois faz. Resisti e não concorda em fazer nada.

- () Concorda, mas fica ansioso, com medo.
- () Concorda e já surgem diversas ideias em sua mente.
- () Apenas concorda.
- () Outra opção: _____

Na sua opinião, a aprendizagem para ser efetiva, depende de quais fatores:

- () Atenção, dedicação e interesse do aluno.
- () Frequência do aluno às aulas.
- () Explicação e condução da aula pelo professor.
- () Realização de exercícios extraclasse.
- () Pesquisa e resolução de dúvidas do aluno.
- () Motivação e empenho do professor ao ensinar.
- () Aluno vir disposto a aprender.
- () Uma boa noite de sono, estar bem alimentado e “desligado” dos problemas externos.
- () O aluno possuir material didático (livro).
- () Trazer e cuidar do seu material (caderno, livro, estojo...).
- () A família auxiliar o aluno, ajudando a fazer os temas.
- () A família orientar o aluno, como estudar e se organizar.
- () Outros: _____

Atribua uma porcentagem (que na soma dos fatores totalize 100%) de importância a cada fator da questão anterior: _____

	Diariamente	Mais de 3x/semana	Menos de 3x/semana	Não usa
Você usa o computador:				
Usa a internet para os estudos:				
	Sim	Parcialmente	Não	Não se aplica
Você tem acesso à internet em casa?				

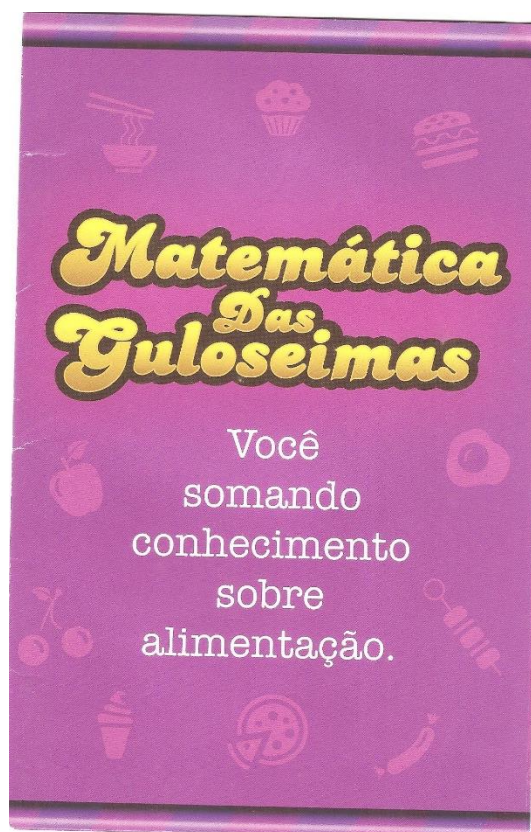
	Muito bom	Bom	Regular	Ruim Pésimo
O seu conhecimento sobre o conteúdo antes de utilizar o objeto de aprendiz. era:				
	Sabendo mais do que antes	Sabendo o mesmo	Não fez diferença	
Quanto ao grau de conhecimento adquirido c/ o uso do objeto de aprendiz., você saiu:				
	Sim	Parcialmente	Não	Não se aplica
O objeto de aprendizagem facilitou a compreensão do conteúdo?				
	Aumentou	Continua a mesma do que antes	Diminuiu	Teve momentos de aumento
A motivação de utilizar os objetos de aprendizagem para aprender:				
	Muito importante	Importante	Pouco importante	Não faz diferença
Qual a sua opinião sobre o objeto de aprendizagem:				
	Sim, totalmente.	Sim, parcialmente.	Não	Observação:
Você usaria novamente o objeto de aprendizagem, se necessário p/ os estudos?				
E você usaria outros objetos de aprendizagem para auxiliar nos estudos?				
	Muito mais interessantes	Mais interessantes	Pouco interessantes	Não faz diferença
O uso de objetos de aprendizagem torna as aulas e os estudos:				
	Aulas tradicionais	Aulas com o uso de mídias.	Aulas c/ mídias e dedicação pessoal	Outra opção:
Você acredita que aprende mais tendo:				

ANEXO A – Imagens da Feira das Profissões UCS – 2014



ANEXO B – Imagens da Oficina Matemática das Guloseimas – 2014

ANEXO C – Folder da Oficina Matemática das Guloseimas – 2014



Mitos e Verdades sobre Alimentação e Nutrição

1. Comer alimentos ricos em vitamina C, como laranja, goiaba, limão e tomate, auxilia na prevenção de celulite.

VERDADEIRO. A vitamina C tem ação antioxidante e anti-inflamatória, que reduz o acúmulo de gordura e inflamação nas células da pele. Porém, o consumo deve ser diário para ter efeito.

2. O consumo de refrigerante aumenta a celulite.

VERDADEIRO. O sódio é o causador da retenção de líquido que agrava a celulite. Os refrigerantes são ricos em sódio, inclusive as versões light e diet.

3. O consumo de alimentos, como carnes, leguminosas (feijões), leite e ovos, ajuda na melhora da queda de cabelos, unhas quebradiças e pele frágil.

VERDADEIRO. Esses são alimentos ricos em proteínas, nutriente constituinte da nossa pele, cabelo e unhas. Além disso, possuem ferro, zinco e cálcio.

4. Devemos tomar água apenas quando sentimos sede.

FALSO. A sede é um sinal de que já estamos desidratados, devemos tomar de 1,5 a 2 litros de água por dia, mesmo sem sentir sede.

5. Todas as gorduras são iguais.

FALSO. De uma forma ampla, podemos dividir as gorduras em saturadas e insaturadas. As saturadas são obtidas pelo consumo de alimentos de origem animal, como carne vermelha, ovos e produtos lácteos, e devem ser consumidas com moderação, pois fazem mal ao coração. Já as insaturadas são obtidas pelo consumo de alimentos de origem vegetal, como abacate, óleos vegetais e peixes, e seu consumo é benéfico à saúde.

6. Pão integral é mais saudável do que o branco.

VERDADEIRO. O pão integral é rico em fibras e ajuda a aumentar a saciedade e o bom funcionamento do intestino.

7. Açúcar branco e mascavo são iguais.

FALSO. Eles têm a mesma quantidade de calorias, mas o açúcar mascavo é rico em minerais, como o ferro e cálcio, sendo mais saudável.

8. Adoçantes podem ser utilizados à vontade pois não possuem calorias.

FALSO. Adoçantes devem ser utilizados com moderação, pois possuem muitos aditivos e não conhecemos todos os seus possíveis danos à saúde. Dê preferência aos feitos à base de estévia e sucralose.

9. Para emagrecer, prefira alimentos diet.

FALSO. Alimentos diet são aqueles onde é retirado um ingrediente da sua composição, na maioria das vezes o açúcar, mas não quer dizer que eles tenham a quantidade de calorias reduzidas. Um exemplo é o chocolate diet, que para compensar a falta do açúcar é adicionada gordura, o que não muda a sua quantidade de calorias.

10. Quem toma suplemento obtém hipertrofia muscular rapidamente.

FALSO. O ganho de massa muscular depende da alimentação e do treino estabelecido, em alguns casos o suplemento pode ser uma alternativa. Mas a hipertrofia é um processo lento e gradativo.

11. O energético tem a mesma função do isotônico?

FALSO. Os isotônicos têm a função de reidratar o corpo durante ou após o exercício físico, repondo água e sais minerais. Já os energéticos foram criados para amenizar a sensação de cansaço. Vale lembrar que os energéticos possuem a mesma quantidade de açúcar dos refrigerantes.

ANEXO D – ENDEREÇOS ELETRÔNICOS DOS OA DESENVOLVIDOS

- <https://prezi.com/d1qwyo-wk9pu/copy-of-sistemas-de-equacoes-do-2-grau/>
- <https://prezi.com/gtys159rj3un/copy-of-matematica/>
- <https://prezi.com/w4f2x70k0ak /copy-of-funcoes-afim-e-quadratica/>
- <https://prezi.com/fxonzhufe0ep/copy-of-equacoes-do-2o-grau-completas/>
- <https://prezi.com/h7wms22i1f0l/o-surgimento-da-equacao-do-2o-grau/>
- https://prezi.com/d_x6flad4tum/historia-das-equacoes-de-2-grau/
- <https://prezi.com/airydgbugqds/copy-of-formula-de-bhaskara/>
- <https://prezi.com/bbmlt-zq1dvj/copy-of-historia-da-matematica/>
- <https://prezi.com/ltxzvnsydou/historia-da-matematica/>
- <https://prezi.com/z0gbx0h-xgyr/copy-of-teorema-de-pitagoras/>