

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

RENATA PRISCILLA CUPERTINO DE SOUZA

**UTILIZAÇÃO DE *SOFTWARES* EDUCACIONAIS NO ENSINO DE QUÍMICA EM
ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES**

SERRA
2015

RENATA PRISCILLA CUPERTINO DE SOUZA

**UTILIZAÇÃO DE *SOFTWARES* EDUCACIONAIS NO ENSINO DE QUÍMICA EM
ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES**

Monografia apresentada à Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Informática na Educação do Instituto Federal do Espírito Santo, *Campus* Serra, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Informática na Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Marize Lyra Silva Passos.
Coorientadora: Profa. Dra. Isaura Alcina Martins Nobre

SERRA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S729u Souza, Renata Priscilla Cupertino de
Utilização de *softwares* educacionais no ensino de Química em
escolas estaduais de Cachoeiro de Itapemirim - ES / Renata
Priscilla Cupertino de Souza. – 2015.
37 f.; il.; 30 cm

Orientadora: Profa. Dra. Marize Lyra Silva Passos.
Coorientadora: Profa. Dra. Isaura Alcina Martins Nobre.
Monografia (especialização) – Instituto Federal do Espírito
Santo, Campus Serra, Informática na Educação, 2015.

1. Informática na educação. 2. Softwares educacionais. 3.
Ensino de Química. I. Passos, Marize Lyra Silva. II. Nobre, Isaura
Alcina Martins. III. Instituto Federal do Espírito Santo. IV. Título.

CDD: 371.33

RENATA PRISCILLA CUPERTINO DE SOUZA

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE
QUÍMICA EM ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE
CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao programa de Pós Graduação Latu Sensu Especialização em Informática na Educação, como requisito parcial para obtenção de título Especialista em Informática na Educação.

Aprovado em 08 de maio de 2015.

COMISSÃO EXAMINADORA


Dra. Maíza Lyra Silva Passos

Instituto Federal do Espírito Santo

Orientador


Dra. Isaura Alcina Martins Nobre

Instituto Federal do Espírito Santo


Dr. Ephanio Davi de Souza Santos

Instituto Federal do Espírito Santo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
Autarquia criada pela Lei nº 11 892, de 29 de dezembro de 2008

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO MONOGRÁFICO DE ESPECIALIZAÇÃO

Eu, Renata Priscilla Cupertino de Souza, aluno(a) do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*: Especialização em Informática na Educação, declaro que o trabalho monográfico intitulado "Utilização de Softwares Educacionais no Ensino de Química em Escolas Estaduais do Município de Cachoeiro de Itapemirim - ES." é de minha autoria, em conformidade com a legislação vigente que trata dos direitos autorais.

Sená, 08 de maio de 2015.

Renata Priscilla C. Souza

Assinatura do(a) Candidato(a)

RESUMO

Diante da possibilidade de inserção da informática no ensino de química, através da alusão de conteúdos da disciplina, por meio do uso de *softwares* educacionais, o presente trabalho teve por objetivo principal avaliar a utilização de *softwares* educacionais no ensino de química em escolas estaduais, com maior quantitativo de alunos matriculados, totalizando mais de dois mil alunos, da área urbana do Município de Cachoeiro de Itapemirim – ES, sendo possível também verificar a utilização de laboratórios de informática no ensino de química, identificar a percepção dos docentes diante da utilização de *softwares* educacionais no ensino de química e identificar as dificuldades para a utilização de *softwares* educacionais no ensino de química. Os dados foram obtidos através de pesquisa aplicada, descritiva, de levantamento, quali-quantitativa, com utilização de questionário estruturado aplicado aos docentes nas escolas. Os dados obtidos demonstram que a utilização de *softwares* educativos, bem como de ferramentas computacionais, utilizando os laboratórios de informática não é uma prática comum, pois, em sua maioria, os docentes não utilizam *softwares* educacionais nem laboratórios de informática no ensino de química. Isso indica a necessidade de um reforço das aprendizagens docentes em relação aos meios computacionais. Destaca-se também a necessidade de melhor organização dos laboratórios de informática de forma a possibilitar aos docentes a utilização dos *softwares* educacionais no ensino de química.

Palavras-chave: Informática na educação. *Softwares* educacionais. Ensino de química.

ABSTRACT

Faced with the possibility of inserting information in chemistry education through the contents of the subject of allusion through the use of educational software the present study was aimed at evaluating the use of educational software in teaching chemistry in state schools, with more than two thousand students, the urban area of the city Cachoeiro de Itapemirim - ES, and you can also check the use of computer labs in teaching chemistry, to identify the perception of teachers on the use of educational software in teaching chemistry and the difficulties to the use of educational software in teaching chemistry. Data were obtained through applied research, descriptive, survey, qualitative and quantitative, using structured questionnaire administered to teachers in schools. The data obtained show that the use of educational software and computational tools, using the computer labs is not a common practice, mostly because teachers do not use educational software or computer labs in teaching chemistry. This indicates the need to strengthen the teaching learning in relation to computing means. Also noteworthy is the need for better organization of computer labs in order to enable teachers to use of educational software in teaching chemistry.

Keywords: Computing in Education. Educational Software. Chemistry Teaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA	10
2.1	USO DE COMPUTADORES NA EDUCAÇÃO.....	10
2.2	<i>SOFTWARES</i> EDUCATIVOS.....	12
2.2.1	Tipos de <i>softwares</i> educativos	13
2.2.1.1	Tutorial.....	13
2.2.1.2	Tutor inteligente.....	14
2.2.1.3	Simulador.....	15
2.2.1.4	Micromundo.....	15
2.2.1.5	Ferramenta e aplicativo.....	16
2.2.1.6	<i>Software</i> de autoria.....	16
2.2.1.7	Programação.....	17
2.2.1.8	Jogo.....	18
2.2.1.9	<i>Software</i> para cooperação.....	18
2.2.1.10	<i>Software</i> para comunicação.....	19
2.3	<i>SOFTWARE</i> EDUCATIVO - POSSIBILIDADES NO ENSINO DE QUÍMICA.....	19
3	METODOLOGIA	23
3.1	SUJEITOS DA PESQUISA.....	24
4	ANÁLISE DOS DADOS	25
4.1	PERFIL DOS SUJEITOS.....	25
4.2	QUANTO AO USO DE <i>SOFTWARES</i> EDUCACIONAIS.....	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICES	34
	APÊNDICE A - Questionário	35
	APÊNDICE B - TCLE	37

1 INTRODUÇÃO

Os docentes da área de química, como os demais, possuem o desafio constante de conduzir o processo de ensino e aprendizagem a partir do desenvolvimento de competências e habilidades, considerando também a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2002). Assim, buscam-se sempre novas formas para o melhor alcance dos objetivos estipulados, mesmo que para isso os mais diversos recursos sejam buscados, ou que os recursos já conhecidos sejam atualizados ou incrementados, tudo isso na tentativa de estimular e motivar os discentes. É preciso destacar que os conhecimentos adquiridos devem fazer parte de toda uma bagagem, obtida ao longo dos anos de estudo.

Deve-se pensar a educação enquanto instrumento de transformação do sujeito, reconstrutiva, modificando pensamentos e saberes adquiridos ao longo da vida com novos contextos, teorias e práticas que se associam, criando novas experiências, adquirindo habilidades, adaptando-se às mudanças, descobrindo significado nos seres, nos fatos, nos fenômenos e nos acontecimentos e modificando atitudes e comportamentos (FREIRE, 1997).

Nos tempos atuais, o computador tem ocupado lugar de destaque, seja em atividades laborais, seja em atividades escolares e acadêmicas, seja em atividades de lazer, o que enseja uma realidade inerente à era digital, com uso direto e indireto dos recursos da informática. Daí tal área do conhecimento constitui uma grande aliada para o ensino de todas as disciplinas. Na área da química, a informática constitui recurso importante para o incremento de práticas didático-pedagógicas, uma vez que diversos conteúdos podem ser trabalhados com auxílio de *softwares* educacionais.

Os discentes, de modo geral, precisam não somente contextualizar as informações recebidas dos professores, principais mediadores do conhecimento, mas também vivenciá-las e associá-las às práticas ocorridas no seu dia a dia. A melhor forma de exemplificar esse contexto é trazendo para próximo dos alunos uma maneira facilitadora de aprender e de entender os principais processos químicos que ocorrem à nossa volta. Por isso, relacionar os conceitos teóricos com atividades que

correlacionem o cotidiano dos educandos, faz com que eles repensem a importância do estudo da química, resgatando seu interesse e sua curiosidade, a partir de um exercício experimental, desenvolvendo a conscientização e possibilitando outra postura durante as aulas de Química, que antes eram apenas expositivas.

É diante desta nova realidade que ao docente persiste o desafio de pesquisar incessantemente recursos pedagogicamente aplicáveis, no intuito de envolver e provocar a curiosidade dos alunos, alinhada às necessidades de uma produção de conhecimento mais interessante, lúdica e autônoma.

Numa era de inúmeros recursos computacionais existentes, encontram-se alguns *softwares* educacionais que podem ser utilizados como apoio ao trabalho docente enriquecendo sua prática pedagógica e proporcionando momentos de motivação e grande interesse dos alunos, uma vez que estes vêm desempenhando cada vez mais um papel relevante como ferramenta educativa, possibilitando reproduções de fenômenos do mundo real e permitindo ao aluno imprimir em seus trabalhos um realismo e qualidade superiores em seu aprendizado, algo difícil de conseguir nas formas conservadoras de ensino (FIALHO, 2010).

Nápoli e Reis (2012) referem que a possibilidade do uso de tecnologias no ambiente escolar provoca uma mudança de paradigmas, oferecendo recursos que, se bem aproveitados, possibilitam desenvolver diversas modalidades de atividades com os educandos. A inserção dessas tecnologias, por meio do uso de *softwares* educacionais na abordagem de diversos conteúdos em química, ratifica essa possibilidade de mudança de paradigmas.

É atuando de forma interativa que se intervém na produção e na solução de possíveis divergências surgidas no ambiente de aula, tais como indisciplina, desinteresse, brincadeiras durante as aulas de Química, falta de motivação, entre outros, que podem relacionar-se à “aversão” à disciplina e também a qualquer conteúdo que esta ciência relaciona, tentando melhorar e favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Brito (2001), as aulas expositivas, com conclusões apressadas, sem a participação do aluno no processo de aprendizagem, é uma das principais causas responsáveis pela monotonia e pelo pouco aproveitamento das aulas de Química.

Portanto, a falta de domínio dos usos apropriados da tecnologia nas escolas, a falta de conexão entre teoria e prática, a falta de laboratório de Química, formas de avaliação para medir as novas formas de aprendizagem, a dificuldade de tornar a sala de aula um ambiente de aprendizagem cooperativa justifica a seleção desse tema, com o qual é possível associar diretamente a teoria à sua prática com utilização de recursos tecnológicos.

Portanto, considerando a possibilidade de inserção da informática no ensino de química surgiu a proposta do trabalho de avaliação do uso de *softwares* educacionais no ensino de química cuja problemática levantada foi “Como tem sido a utilização de *softwares* educacionais no ensino de química em escolas estaduais no Município de Cachoeiro de Itapemirim?”.

E para responder a este questionamento o presente trabalho teve como objetivo analisar a utilização de *softwares* educacionais no ensino de química em escolas estaduais, com maior quantitativo de alunos matriculado, ou seja, com mais de dois mil alunos, do município de Cachoeiro de Itapemirim – ES. Para isto foi necessário:

- Verificar a utilização de laboratórios de informática no ensino de química;
- Identificar a percepção dos docentes diante da utilização de *softwares* educacionais no ensino de química;
- Identificar as dificuldades para a utilização de *softwares* educacionais no ensino de química.

A motivação pessoal para a pesquisa consiste fundamentalmente na possibilidade de utilização dos *softwares* educacionais no cotidiano do ensino de química, valendo-se de informações acerca do modo como tais tecnologias têm sido utilizadas ou não utilizadas nas escolas do município de Cachoeiro de Itapemirim – ES.

2 REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA

2.1 USO DE COMPUTADORES NA EDUCAÇÃO

A aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado, com utilização de novos instrumentos, às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio (CLEMENTINA, 2011).

A utilização dos computadores no processo educacional deve conduzir à descoberta das imensas possibilidades de uso que tais tecnologias predispõem para a aprendizagem do indivíduo, logo é favorecido também o repensar do próprio ato de ensinar, justificando a introdução do computador no sistema educacional devido à viabilização de ações pedagógicas.

Deve-se atentar para a forma como o computador é utilizado, sendo a função do docente de facilitador e orientador, intervindo de maneira apropriada e respeitando o processo de pensamento do aluno, na expectativa de obtenção de resultados significativos em termos de aprendizado do indivíduo, ocorrendo também a estimulação da criatividade, a exploração de seus conhecimentos e de suas capacidade intelectuais (BEHAR, 1993).

Este novo ambiente de aprendizagem torna a ação docente mais dinâmica e atualizada, mudando significativamente os padrões do sistema educacional, aliás, os recursos da informática aplicados ao processo educacional são favorecedores do desenvolvimento cognitivo dos usuários e o surgimento de novas tecnologias e *softwares* educacionais contribuíram na alteração de métodos e técnicas educacionais, conduzindo também a uma reformulação dos sistemas de ensino vigentes (BEHAR, 1993).

Um problema na incorporação de recursos tecnológicos, tais quais *softwares* educacionais nas atividades de sala de aula, está relacionado à formação dos professores, sendo muito teórica, compartimentada, desarticulada da prática e da

realidade dos alunos. Assim, os professores encontram dificuldade em transformar a sala de aula e criar oportunidades de aprendizagem motivadoras para o estudo (MODESTO, 2011).

Apesar das dificuldades enfrentadas, tanto pelos alunos como pelos docentes na utilização dos recursos tecnológicos em sala de aula, é nítida a importância, no desenvolvimento do ensino aprendizagem, que os atores envolvidos no processo se depararem com dúvidas e questionamentos que a disciplina, através do uso da informática determina, pois isso delimita e norteia as primeiras formas de integrar teoria e prática, ciência e realidade cotidiana dentro da estrutura escolar. Nesse contexto o professor possui dois papéis de grande importância, sendo um de orientar os estudantes para que estes possam ter sua própria visão crítica e o outro é ouvir e identificar as maneiras como as atividades instrucionais estão sendo interpretadas, a fim de auxiliar as próximas ações (KOSMINSKY, 2002).

Através de tecnologias associadas, é possível potencializar o processo educacional, principalmente em se tratando da internet, pois esta disponibiliza uma variedade de recursos (FIALHO, 2010). Nesta pesquisa, entretanto, teve seu enfoque restrito à utilização de *softwares* educacionais como apoio ao ensino de ciências, com ênfase ao ensino de química.

Para Valente o principal objetivo da escola compatível com a sociedade do conhecimento é criar ambientes de aprendizagem que proporcionem oportunidade às pessoas para compreenderem o que fazem e perceberem que são capazes de produzir algo que era considerado impossível, pois as experiências comprovam que, em um ambiente rico, desafiador e estimulante, qualquer indivíduo será capaz de aprender algo sobre qualquer coisa (VALENTE, 1998).

Valente explica também o “construcionismo contextualizado”, teoria segundo a qual devem ser explorados problemas que apresentem múltiplos pontos de vista, para que o aprendiz construa cadeias de ideias relacionadas e, dessa forma, o aprendiz deve se engajar na construção de um produto significativo relacionado com sua realidade. Ainda segundo a teoria de Valente, o erro é uma importante fonte de aprendizagem, pois a partir dele ou dos acertos vão sendo construídos conceitos (VALENTE, 1998).

Moran (2009) diz que os usos de novas tecnologias de comunicação podem ser caracterizados em três categorias: organizar as informações, ajudar na pesquisa e servir como instrumento de comunicação e de publicação. E reflete também sobre o papel do educador frente às novas tecnologias.

Moran destaca a importância dos *softwares* educacionais e que o professor tem agora a função principal de estimular a curiosidade do aluno em querer conhecer, pesquisar, mobilizar-se e atuar na sociedade. Ele afirma que a simples introdução das novas tecnologias no espaço educativo não mudará as relações pedagógicas. As tecnologias podem servir tanto para a ampliação da interação, da liberdade e da cultura educativa e participativa, como podem servir também para o reforço de uma mentalidade conservadora e individualista. Cabe então ao professor definir e planejar como essas tecnologias serão utilizadas em sala de aula e também fora dela no contexto escolar (MORAN, 2009).

2.2 SOFTWARES EDUCATIVOS

Os *softwares* educativos são programas que são usados com alguma finalidade educacional, mas não, necessariamente, foram concebidos com esta finalidade e, quando usados com fins educacionais, têm como objetivo principal permitir que alunos desenvolvam a aprendizagem de determinado conteúdo (CRISTOVÃO e NOBRE, 2011; COSTA e OLIVEIRA, 2004).

Cada *software* educacional proporciona uma contribuição com o processo educacional, alguns priorizando apenas a memorização que, em muitos casos, se faz necessária; outros favorecendo desafios, testes, análises de dados, levantamento de hipóteses, não exigindo muito a intervenção do professor. Cabe então ao docente inserir tal recurso tecnológico em suas atividades com vistas à inovação de práticas pedagógicas que visem interação entre professor e aluno, com a participação ativa deste e preparo adequado do docente, já que de nada adianta tantos recursos pedagógicos se o professor não estiver apto a desenvolvê-los com seus alunos.

A utilização de *softwares* educacionais em práticas pedagógicas, além de apoiar o trabalho docente, é capaz de motivar e dinamizar as aulas justamente por provocar a participação e a interação entre professor e aluno, possibilitando aprendizado tanto para alunos quanto também para os docentes, diante da existência de variados *softwares*, com abordagem de variados conteúdos dentro da disciplina de química.

Ressalta-se que o uso de *softwares* educativos deve ser feito com muita responsabilidade, coerência e bom senso visando atingir finalidades pedagógicas, propiciando ao aluno o desenvolvimento de habilidades significativas de forma que ele se torne um indivíduo ativo no processo da construção do seu conhecimento (FIALHO, 2010).

2.2.1 Tipos de *softwares* educativos

Através da classificação dos *softwares*, é possível facilitar o entendimento acerca dos mesmos, bem como a adequada aplicação e processo de análise e seleção dos *softwares* mais apropriados para uma determinada tarefa.

De acordo com Cristóvão e Nobre (2011), os *softwares* podem ser classificados em: Tutorial, Tutor Inteligente, Simulador, Micromundo, Ferramenta e Aplicativo, *Software* de Autoria, Programação, Jogo, *Software* para Cooperação, *Software* para Comunicação.

2.2.1.1 Tutorial

Engloba todos os *softwares* que apresentam informações e trazem perguntas e respostas para o usuário. Os tutoriais propõem a instrução programada, que consiste em dividir o assunto a ser ensinado em pequenos segmentos, logicamente encadeados e denominados módulos, e esses apresentam os fatos e os conceitos a serem perguntados. O aluno escolhe uma entre várias alternativas propostas. Em

caso de acerto, o programa prossegue para outro segmento, e se o aluno errar é convidado a rever os módulos anteriores podendo, inclusive, receber a resposta correta logo no primeiro erro. Atualmente, admite-se que esse tipo de programa é mais adequado para passar informação do que estimular o aprendizado. Eles seguem uma visão behaviorista (comportamental) de aprendizado, onde o processo é cuidadosamente controlado, para que não se desvie da sua rota e não se percam as ideias centrais. O termo estímulo-resposta é o que resume bem essa abordagem, que se empregado em determinadas situações é útil para complementar certas aprendizagens. (CRISTOVÃO e NOBRE, 2011).

2.2.1.2 Tutor inteligente

São programas utilizados nas áreas de educação e treinamento, empregando técnicas de Inteligência Artificial para representar o conhecimento e para conduzir a interação com o estudante, podendo ser usado num ambiente educacional, técnico ou industrial. O seu objetivo principal é aumentar a capacidade do aluno em resolver problemas e, ainda, reconhecer e identificar os seus passos, construindo um modelo a partir das suas interações para, a partir daí, oferecer uma interação mais otimizada para o seu aprendizado de acordo com o estilo detectado desse aluno (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

Estes *softwares* são a interseção de três grandes áreas: ciência da computação, psicologia e educação. Alguns tutores inteligentes surgiram a partir dos *softwares* educativos e objetivos de aprendizagem. Apresentam a desvantagem de serem muito caros e elitistas, necessitando de profissionais altamente especializados no seu desenvolvimento, além de demandar muito tempo para o seu desenvolvimento, quando comparados aos outros tipos de *softwares* educativos. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.3 Simulador

Estes *softwares* imitam o mundo real ou imaginário. São usados na educação com o intuito de proporcionar aprendizagem sobre os conceitos que permeiam o sistema que está sendo simulado. Quando a simulação é projetada como um micromundo, existe uma simplificação do sistema a fim de que seja um caso mais simples, para que o aprendiz opere a partir dos seus próprios conhecimentos. Graças a essa simplificação, os alunos podem, brincando, explorar conceitos bastante sofisticados. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

O aluno percebe os resultados da sua ação e, se for o caso, modifica quando o mesmo for indesejado (*feedback* negativo). O programa de simulação não se pronuncia a respeito da ocorrência do erro ou do acerto e cabe, exclusivamente, ao aluno a tarefa de percebê-lo. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.4 Micromundo

Um micromundo é um ambiente capaz de disponibilizar vários elementos primitivos com possibilidades para combinar e ordenar a fim de atingir um determinado objetivo, mas possibilitando uma grande quantidade de resultados. Em todos os casos têm-se o micromundo como favorecedor da aprendizagem por meio das representações mais simples de uma realidade, sendo que o ambiente encoraja o aprendiz a manipular os seus objetos a fim de descobrir novos conhecimentos. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

Casos de simulações lúdicas são exemplos de micromundos: administrar um pomar de frutas cuidando da colheita na hora adequada, brincar e experimentar de colocar ou retirar elementos que ajudam ou prejudicam o meio ambiente, criar estradas com cruzamentos e semáforos, para controle do fluxo de veículos etc. Existem ambientes de criação de jogos que ficam imersos num micromundo, pois assim proporcionam maior produtividade para o usuário por meio das muitas facilidades oferecidas.

Espera-se que, num micromundo, os aprendizes tenham responsabilidade do seu próprio aprendizado e, conseqüentemente, tomem ações apropriadas para assegurar que isso ocorra. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.5 Ferramenta e aplicativo

Os mais variados aplicativos e ferramentas computacionais geralmente não são construídos com propósito educacional, mas são utilizados na educação por serem abertos e permitirem um uso mais amplo e para diversas situações, dependendo da familiaridade que o usuário tem deles. Os mais comuns exemplos de aplicativos são os editores de texto, as planilhas eletrônicas e os editores de apresentação. Todos podem ser usados pelo professor, simplesmente, para apresentar uma informação e também são usados pelos alunos para construir o seu conhecimento fazendo o registro das situações, trabalhando de forma cooperativa e, até mesmo, simulando situações, como é o caso da planilha eletrônica. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.6 *Software* de autoria

Estes *softwares* têm como característica básica a facilidade do uso associado à capacidade de construir outros *softwares*. Dependendo do *software* de autoria não há necessidade de escrever programas com linhas de código, mas o trabalho é feito pela simples escolha dos objetos e das ações que são montados e associados para a composição de um objetivo maior. Como exemplo típico, tem-se o editor de apresentações e as ferramentas de edição voltadas para a construção de páginas de internet. A ferramenta de autoria permite que o próprio professor prepare *softwares* educativos para auxiliar o ensino de conteúdo relacionado à sua disciplina. Esse *software*, uma vez desenvolvido e amplamente testado, pode ser usado em suas próprias aulas, emprestado para uso de seus colegas de profissão ou enviados a repositórios de *softwares* educativos. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

Para os discentes o *software* de autoria pode ser usado para desenvolver uma grande quantidade de projetos, como por exemplo: um livro eletrônico em multimídia, com recursos de hipertexto ou hiperímia. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.7 Programação

Com esse tipo de *software* o aluno é capaz de desenvolver sua criatividade, de acordo com sua capacidade dentro de cada contexto, estando ativamente agindo, explorando, brincando, fazendo arte, realizando experimentos, antecipando procedimentos, controlando suas ações, tendo a oportunidade de realizar trocas continuadas entre os colegas e coordenar uma variedade de conteúdos e formas lógicas. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

Existem linguagens que possuem um ambiente interativo permitindo que o aluno possa escrever e executar cada comando do programa separadamente ou na medida em que constrói. Nesse caso é importante observar que ao deixar o aluno programar sempre de forma interativa e verificando a todo o momento se seu programa corresponde aos seus objetivos, corre-se o risco de criar no aluno o “mau hábito” de nunca se dar ao trabalho de antecipar, de raciocinar sobre suas hipóteses; ou seja: corre-se o risco de tornar o aluno dependente do feedback, quando o que se quer com ele é justamente que construa as estruturas que permitirão, em seguida, deduzir e não apenas conferir. Na atividade de construção de um programa, o aluno passa pelo importante ciclo descrever-executar-refletir-depurar responsável por contribuir com o seu desenvolvimento intelectual. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.8 Jogo

O jogo relaciona-se a divertimento, brincadeira, passatempo e está sujeito às regras que devem ser seguidas. De fato, jogos são aplicados a inúmeras situações e das formas mais diversas possíveis. No jogo educativo o usuário está livre para aprender, por meio de um ambiente exploratório, usando a abordagem da exploração autodirigida, em contraste com a instrução explícita e direta. Os aprendizes gostam e, do ponto de vista deles, é a maneira mais divertida e gostosa de aprender. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

Um jogo possui um desafio a ser vencido por um conjunto de regras e situações. A atividade de jogar é exercida de maneira voluntária e, na maioria das vezes, proporciona um ambiente lúdico, permitindo que o usuário brinque como se fosse um personagem do próprio jogo. É naturalmente motivador, pois o jogador faz uso por prazer, sem depender de prêmios externos. O brincar tem um papel importante na aprendizagem e na socialização, pois por meio dele a criança adquire motivação e habilidades necessárias à sua participação social. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.9 *Software* para cooperação

Estes *softwares* estimulam a aprendizagem cooperativa, constituindo uma proposta pedagógica onde os alunos se ajudam no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, tendo todos um objetivo bem definido a ser atingido, de forma que a participação ativa entre os alunos e os professores é imprescindível nesse processo. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

É importante que o professor estruture o ambiente de forma a incentivar a interação entre alunos. Criar ambientes computacionais que possam promover esse tipo de aprendizagem está sendo motivo para o desenvolvimento de grandes trabalhos de pesquisa em diversas partes do mundo. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

Muitos jogos virtuais, quando utilizados em rede, permitem atividade cooperativa, onde vários jogadores, cada um no seu computador, simultaneamente, realizam interações cooperativas entre si para o atendimento de algum objetivo comum. Editores e planilhas cooperativos, também, possibilitam a construção de documentos onde várias pessoas participam da sua elaboração que pode ser de forma síncrona ou assíncrona. Alguns desses *softwares* fazem anotações automáticas registrando a autoria das alterações. De qualquer forma, há uma quantidade enorme de possibilidades educacionais para este tipo de *software*. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.2.1.10 *Software* para comunicação

Através da rede de computadores existem grandes possibilidades de comunicação, seja síncronas (simultâneas) ou assíncronas (tempos diferentes). Na educação uma grande diversidade de meios pode ser empregada, desde um fórum de discussões que permite o debate organizado sobre um determinado assunto entre pessoas, geograficamente distantes, até o apoio à educação a distância. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

É importante enfatizar que o uso do ambiente de comunicação por si só não melhora a educação, mas pode ser inserido numa prática metodológica. (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

2.3 SOFTWARE EDUCATIVO - POSSIBILIDADES NO ENSINO DE QUÍMICA

A construção do conhecimento em Química por parte dos discentes requer muitas vezes uma grande dose de abstração, justamente pelo grande número de regras implicadas relacionadas à construção de variados conceitos e pela enorme quantidade de elementos e compostos químicos existentes.

As ferramentas tradicionais do ensino da Química, tais como livros e quadro, apresentam limitações para o aprendizado, ressaltando-se também a dificuldade em termos de utilização dos laboratórios para realização de atividades práticas que permeiam desde a falta de materiais e reagentes e até mesmo a falta de laboratório de ciências equipado nas escolas, além do pouco tempo que se dispõe para a explanação (somente duas aulas semanais de química no ensino médio). Esses entraves para a realização da abordagem dos conteúdos em química constituem motivadores para a utilização cada vez mais de *softwares* educacionais que possibilitem o aprendizado de forma mais consistente natural e intuitiva.

A potencialização dos processos educacionais é possível com intermédio de tecnologias associadas (internet e *softwares*), pois uma variedade de recursos é disponibilizada. Então, através de *softwares* educacionais, é possível representar o conhecimento de várias maneiras e com tipos de *softwares* diversificados, dependendo do conteúdo a ser abordado, no ensino de qualquer disciplina. (FIALHO, 2010)

Cada *software* oferece uma maneira de contribuir com o processo educacional, seja por estratégias de memorização que, em muitos casos, se fazem necessárias; outros favorecendo desafios, testes, análises de dados, levantamento de hipóteses, não exigindo muito a intervenção do professor, apenas a curiosidade e o entusiasmo do discente (FIALHO, 2010).

O docente, a partir de um planejamento preciso, agrega e converte os *softwares* educacionais em instrumentos para inovação de práticas pedagógicas que visem maior aproveitamento. A atuação do docente se torna imprescindível, tanto na escolha criteriosa dos *softwares* a serem utilizados como em sua instrução e mediação, a fim de que o professor esteja sempre apto a desenvolvê-los no ambiente escolar (FIALHO, 2010).

É notório que, com a utilização da informática como auxiliar no aprendizado, tanto no meio escolar como em casa ocorre certo aumento do aprendizado de alguns conteúdos pelos alunos, além de ser um fator motivador para a aprendizagem. Todavia é importante destacar que o *software* por si só não resolve os problemas de aprendizagem, mas somente auxiliariam no processo de ensino-aprendizagem

diante de uma ampla integração entre o Projeto Político Pedagógico da escola e as atividades em sala de aula. Desta forma, com o devido suporte pedagógico e uma orientação/formação adequada dos docentes, a utilização das ferramentas computacionais ajudaria no processo de ensino-aprendizagem (SANTOS, 2010).

Na atualidade o ambiente escolar, assim como as aulas de química e de qualquer outra disciplina, torna-se um ambiente mais motivador para o aprendizado com a utilização da informática e de *softwares* educacionais, uma vez que as aulas tenderiam a serem dinâmicas, contextualizadas e proporcionariam a formação de alunos mais engajados com o conteúdo ensinado, justamente por estarem eminentemente a par da tecnologia.

A química, por ser uma disciplina de contexto muitas vezes experimental, pode apresentar conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização pelos alunos. Este entrave poderia ser parcialmente resolvido com a utilização de *softwares* específicos. Por exemplo: *software* para demonstração de moléculas em três dimensões, jogos educativos envolvendo problemas ambientais, laboratório virtual para visualização de reações e vidrarias. Desta forma, os *softwares* educativos dão novos significados às tarefas de ensino, atendendo às propostas ditadas para a nova educação, como PCN (SANTOS, 2010).

A contextualização e a problematização podem estimular o aluno a buscar novos conhecimentos, sendo assim, a informática com seus *softwares* educativos sugeridos pelo professor poderá ser de grande importância neste processo. O computador pode ser um subsídio importante na compreensão de conteúdos, simulação de fenômenos químicos e interpretação de dados experimentais. Então a informática seria aliada no processo de constante aprendizado do próprio professor e fortalecimento da qualidade de ensino país (SANTOS, 2010).

Alguns *softwares* são considerados como ferramentas que auxiliam o aluno a raciocinar em relação aos fenômenos da natureza. *Softwares* do tipo simulação constituem exemplos disso apresentando-se úteis para a aprendizagem de conceitos científicos, apresentando vantagens devido aos modos de construção do conhecimento, pois as simulações oferecem um ambiente interativo, proporcionando ao aluno a manipulação de variáveis e a observação dos resultados de maneira

imediate em decorrência da modificação de situações e condições (EICHLER, 2000).

Através da utilização de muitos *softwares* é possível a representação de circunstâncias que são difíceis de serem repetidas ou criadas fora de um ambiente computacional, ou representadas fidedignamente em laboratórios, no caso da disciplina de química, dadas as dificuldades também para a aquisição de reagentes e equipamentos (EICHLER, 2000).

O uso de *softwares* educativos deve ser feito com coerência, responsabilidade e bom senso com vistas a alcançar finalidades pedagógicas, propiciando ao aluno o desenvolvimento de habilidades significativas de forma que ele se torne um indivíduo ativo no processo da construção do seu conhecimento, diante de recursos tão diferenciados e construtivos que podem auxiliá-lo no processo educativo de forma a contribuir para um ensino transformador e colaborativo.

A utilização de *softwares* educacionais em práticas pedagógicas deve compreender um subsídio ao trabalho docente, enquanto uma ferramenta capaz de motivar e dinamizar suas o cotidiano das aulas, com desenvolvimento da participação e da interação entre professor e aluno, de tal forma que ambos aprendam e construam juntos.

3 METODOLOGIA

Toda pesquisa científica pode ser classificada quanto à sua natureza, abordagem, objetivos, métodos e procedimentos técnicos. Este trabalho quanto a sua natureza é uma pesquisa aplicada que envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer para que com isto se possa entender como os *softwares* educativos na área de química estão sendo utilizados em escolas estaduais da zona urbana do município de Cachoeiro do Itapemirim, com mais de dois mil alunos.

Quanto a sua abordagem esta é uma pesquisa quali-quantitativa, com interpretação dos dados obtidos a partir questionários que foram aplicados a docentes das escolas estaduais de ensino fundamental e médio do município de Cachoeiro do Itapemirim, com mais de dois mil alunos. Quanto aos seus objetivos foi uma pesquisa descritiva que tem como objetivo identificar a percepção dos docentes diante da utilização de *softwares* educacionais no ensino de química.

E, quanto ao seu procedimento técnico, é uma pesquisa de levantamento baseada na aplicação de questionário estruturado (APÊNDICE A) composto por 14 perguntas abertas e fechadas. Ele foi dividido em 2 partes, a primeira teve o objetivo de caracterizar os sujeitos da pesquisa e a segunda parte verificar a utilização de *softwares* de apoio ao ensino de química.

Por se tratar de uma pesquisa quali-quantitativa os dados foram tratados de duas maneiras, primeiro os dados obtidos pelas perguntas fechadas do questionário foram analisados estatisticamente apoiados no uso de uma planilha eletrônica e os dados obtidos pelas perguntas abertas foram tratados e analisados baseados no processo de análise de conteúdos.

Sampieri, Collado e Lucio (1991) denominam a independência destes dois métodos - o qualitativo e o quantitativo - de método misto. Para ele, o método misto - multimodal - não neutraliza o outro na tentativa de responder às diferentes questões no campo da investigação de um problema determinado, pois coleta, avalia e vincula dados qualitativos e quantitativos numa mesma pesquisa.

3.1 SUJEITOS DA PESQUISA

O presente trabalho será desenvolvido no Município de Cachoeiro de Itapemirim, localizado na região sul do estado do Espírito Santo, com população de aproximadamente 205.213 mil habitantes. (Espírito Santo, 2014).

A rede estadual de ensino de Cachoeiro de Itapemirim conta atualmente com cerca de trinta (30) escolas. Destas foram selecionadas para a pesquisa quatro escolas localizadas na zona urbana com maior quantitativo de alunos matriculados, e que juntas somam mais de dois mil alunos (Quadro 1).

Quadro 1 - Escolas Estaduais da Zona Urbana de Cachoeiro de Itapemirim selecionadas

Escola	Quantidade de Professores de Química
EEEFM. “Presidente Getúlio Vargas” - localizada no Bairro Aquidaban, Rua João Franklin Machado.	04
CEI Áttila de Almeida Miranda – localizada no Bairro Vila Rica – Rua Nossa Senhora da Consolação	04
Liceu Muniz Freire – localizada no Bairro Independência – Rua Moreira	04

Fonte: Dados obtidos na Superintendência Regional de Educação de Cachoeiro de Itapemirim-ES

A aplicação do questionário foi feita a todos os docentes de química de cada escola.

4 ANÁLISE DOS DADOS

A seguir serão apresentados os resultados obtidos neste trabalho. Iniciando pela descrição do perfil dos sujeitos da pesquisa.

4.1 PERFIL DOS SUJEITOS

Do total de entrevistados, 11 (91,6%) eram do sexo feminino e um (8,3%) do sexo masculino, com predomínio de docentes mulheres, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil dos Docentes - Sexo

Sexo	Quantidade	Porcentagem
Feminino	11	91,6%
Masculino	01	8,3%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação à idade dos docentes 4 (33,3%) se encontravam na faixa etária de 20 a 30 anos, 5 (41,6%) se encontravam na faixa etária de 30 a 40 anos, dois (16,6%) se encontravam na faixa etária de 40 a 50 anos e um (8,3%) se encontrava na faixa etária de 50 a 60 anos, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 - Perfil dos docentes - Faixa etária

Faixa etária	Quantidade	Porcentagem
20 a 30 anos	04	33,3%
30 a 40 anos	05	41,6%
40 a 50 anos	02	16,6%
50 a 60 anos	01	8,3%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Sobre o tempo de docência, verificou-se que um (8,3%) docente possuía de 0 a 5 anos de docência, 4 (33,3%) possuíam de 5 a 10 anos de docência, 5 (41,6%) possuíam de 10 a 15 anos de docência e dois (16,6%) possuíam de 15 a 20 anos de docência (Tabela 3). Verifica-se aqui que a maioria dos docentes entrevistados apresenta, portanto, experiência considerável no magistério.

Tabela 3 - Perfil dos docentes – Tempo de docência

Tempo de docência	Quantidade	Porcentagem
0 a 5 anos	01	8,3%
5 a 10 anos	04	33,3%
10 a 15 anos	05	41,6%
15 a 20 anos	02	16,6%

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 QUANTO AO USO DE *SOFTWARES* EDUCACIONAIS

Sobre a utilização de *softwares* educacionais 4 (33,3%) referiram utilizar e 8 (66,6%) referem a não utilização, constatando-se aqui que a grande maioria dos docentes

não lança mão de tais recursos em suas aulas, uma vez que muitos dos recursos são insuficientes em quantidade ou, muitas vezes, estão indisponíveis nas escolas (Tabela 4). Aqui se ressalta a importância do planejamento das aulas, de acordo com Fialho, 2010, o qual enfatiza que o docente pode agregar e converter os softwares educacionais em instrumentos para inovação das práticas pedagógicas.

Tabela 4 - Utilização de *softwares* educacionais

	Quantidade	Porcentagem
Sim	04	33,3%
Não	08	66,6%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valente (1998) também destaca a importância da criação de ambientes de aprendizagens que proporcionem oportunidades aos discentes de explorarem os problemas, engajando-se na construção de um produto significativo relacionando com suas realidades.

Os *softwares* citados pelos docentes, que afirmam utilizar tais meios nas aulas, foram: “Slides”, “Geogebra”, “Geekie Games Enem 2014” e “Jogos Educativos”. Ressalta-se que se trata de *softwares* genéricos, ou seja, não relacionados especificamente ao ensino de química.

Dos quatro docentes que afirmam utilizar *softwares* educacionais um não citou o conteúdo que é mais trabalhado. Os conteúdos citados pelos outros três docentes foram: Geometria Molecular, Química Orgânica e Reações Químicas. Possivelmente esses conteúdos citados pelos docentes relacionam-se à complexidade para associação entre teoria e prática vivenciada no cotidiano dos alunos, sendo, portanto, difícil a compreensão somente com a teoria, e os softwares educativos apresentam-se como facilitadores da aprendizagem desses conteúdos.

Sobre a frequência com que utilizavam os *softwares* educacionais 3 (25%) referiram a utilização bimestral e um (8,3%) referiu a utilização mensal (Tabela 5).

Tabela 5 - Frequência da utilização de *softwares* educacionais

Frequência	Quantidade	Porcentagem
Mensalmente	01	8,3%
Bimestralmente	03	25%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação às vantagens do uso de *softwares* educacionais relacionadas ao processo ensino-aprendizagem, foram citados pelos docentes que afirmavam o uso de *softwares* educacionais:

“Aulas dinâmicas, interesse e participação dos alunos Professor A).

Os alunos se interagem mais nas aulas (Professor C).

Maior conhecimento e esclarecimento (Professor E).

Livre aprendizado dos alunos (Professor D).

Nesta questão, fundamentando-se na verbalização dos docentes, é possível a confirmação, de acordo com Santos (2010) de que a contextualização e a problematização podem estimular o aluno a buscar novos conhecimentos e a informática seria uma aliada no processo de constante aprendizado.

Sobre a utilização do laboratório de informática 4 (33,3%) referiram utilizar e 8 (66,7%) referiram não utilizar, constatando-se aqui que a grande maioria dos docentes não lança mão de tais recursos em suas aulas (Tabela 6).

Tabela 6 - Utilização do laboratório de informática

	Quantidade	Porcentagem
Sim	04	33,3%
Não	08	66,6%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Sobre a frequência com que utilizavam os laboratórios de informática dois (16,6%) referiram a utilização mensal, um (8,3%) referiu a utilização bimestral e um (8,3%) referiu a utilização trimestral (Tabela 7).

Tabela 7 - Frequência da utilização do laboratório de informática

Frequência	Quantidade	Porcentagem
Mensalmente	02	16,6%
Bimestralmente	01	8,3%
Trimestralmente	01	8,3%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando questionados sobre as dificuldades para a utilização de *softwares* educacionais no ensino de química 9 (75%) docentes responderam, sendo elencadas por 3 (25%) professores dificuldades em relação aos equipamentos, por 3 (25%) professores dificuldades em relação ao laboratório de informática, por dois (16,6%) professores dificuldades em relação à internet e por um (8,3%) professor dificuldade em relação à divulgação dos *softwares* educacionais (Tabela 8).

Tabela 8 - Dificuldades para utilização de *softwares* educacionais no ensino de química

Dificuldades	Quantidade	Porcentagem
Equipamentos	03	25%
Laboratório de Informática	03	25%
Internet	02	16,6%
Divulgação	01	8,3%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando questionados sobre as dificuldades para a utilização dos laboratórios de informática 9 (75%) docentes responderam, sendo elencadas por 7 (58,3%) professores dificuldades em relação aos equipamentos e por 2 (16,6%) professores dificuldades em relação à internet (Tabela 9).

Tabela 9 - Dificuldades para utilização dos laboratórios de informática

Dificuldades	Quantidade	Porcentagem
Equipamentos	07	58,3%
Internet	02	16,6%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na questão sobre a(s) sugestão(s) para a aplicação de *softwares* educacionais no ensino de química, 4 (33,3%) docentes responderam, sendo que um professor destacou que os *softwares* fossem disponibilizados sem a utilização de internet, um professor destacou que as escolas deveriam ser equipadas e também disponibilizado um auxiliar técnico para acompanhar o professor, um docente destacou a organização dos laboratórios de informática e um professor destacou a maior divulgação dos *softwares* educacionais como também a criação de *softwares* relacionados os diferentes assuntos em química, pois desconhecia tais ferramentas.

A última questão foi deixada em aberto para que os professores entrevistados fizessem comentários, relacionados ao tema, que julgassem pertinentes, sendo feitas duas colocações por dois docentes:

“Os softwares podem auxiliar na compreensão do aprendizado, onde o lúdico/concreto vivenciado favorece o aprendizado do aluno” (Professor A).

“Os softwares educacionais são importantes e uma excelente ferramenta no processo ensino-aprendizagem, porém as escolas não possuem estrutura adequada e computadores em condições de uso. Os alunos não têm acesso à sala de informática, uma vez que os computadores não funcionam” (Professor C).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de *softwares* educativos, bem como de ferramentas computacionais, nos laboratórios de informática ainda não é uma realidade corriqueira dos docentes das maiores escolas estaduais de Cachoeiro de Itapemirim. Como resultado da pesquisa fica claro que tais meios não constituem ferramentas comuns às práticas das aulas, pois 66,6% dos professores afirmam não utilizar *softwares* educacionais nem laboratórios de informática no ensino de química. Portanto, deve-se pensar na necessidade de um reforço das aprendizagens dos docentes em relação aos meios computacionais, devendo a escola auxiliar e incentivar tal reforço, permitindo-lhes a aquisição de competências técnicas e pedagógicas, de modo a permitir uma eficaz e real integração destas práticas na escola.

Destaca-se também a questão da infraestrutura requerida para a utilização de ferramentas computacionais, já que quando questionados sobre as dificuldades para a utilização dos *softwares* educacionais, 25% citam dificuldades com equipamentos, 25% citam dificuldades com os laboratórios de informática e 16,6% referem dificuldades com internet. E, quando questionados sobre as dificuldades para a utilização dos laboratórios de informática, 58,3% destacam a dificuldade com equipamentos e 16,6%, dificuldades com a internet. Fica claro que as escolas demandam melhor organização dos laboratórios de informática, de forma a permitir que os docentes realmente utilizem ferramentas computacionais no ensino de química, tais quais os *softwares* educacionais, permitindo a abordagem de grande variedade de conteúdos, com representação de circunstâncias que são difíceis de serem repetidas ou criadas fora de um ambiente computacional ou representadas adequadamente em laboratórios dadas as dificuldades estruturais das escolas no que diz respeito a materiais e equipamentos.

REFERÊNCIAS

- BEHAR, P. A. **Avaliação de softwares educacionais no processo de ensino-aprendizagem computadorizado: estudo de caso**. 1993. 186 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/25183>>. Acesso em: 10 abr. 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2014.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996. Brasília: Senado Federal, 1996.
- BRITO, S. L. Um ambiente multimediatizado para a construção do conhecimento em química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, nº 14, nov. 2001.
- CLEMENTINA, C. N. **A importância do ensino da química no cotidiano dos alunos do Colégio Estadual São Carlos do Ivaí de São Carlo de Ivaí – PR**. 2011. 49 f. Monografia (Licenciatura em Química) - Programa Especial de Formações de Docentes da Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF, São Carlos do Ivaí. Disponível em: <http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografias_quimica/CARLA_MARLI_CLEMENTINA.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2014.
- CRISTOVÃO, H. M.; NOBRE, I.A.M. *Software educativo e objetos de aprendizagem*. In: NOBRE, Isaura Alcina Martins Nobre et al. (Orgs.). **Informática na educação: um caminho de possibilidades e desafios**. Serra: Ifes, 2011.
- EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. Computadores em educação química: estrutura atômica e tabela periódica. **Química Nova**, São Paulo, 23(6) 2000. Disponível em: <http://quimicanova.s bq.org.br/imagebank/pdf/Vol23No6_835_18.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.
- ESPÍRITO SANTO (Estado). **Cidades. Cachoeiro de Itapemirim. Estimativa da população em 2013**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=320120&search=espírito-santo|cachoeiro-de-itapemirim>>. Acesso em: 02 abr. 2014.
- FIALHO, Neusa Nogueira; MATOS, Elizete Lucia Moreira. A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando *softwares* educacionais. **Educ. rev. [online]**. 2010, n.esp. 2, p. 121-136. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602010000500007>>. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602010000500007>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientistas entre estudantes do Ensino Médio. **Química Nova**, São Paulo, v. 15, n. 15, maio 2002.

MODESTO, M. A.; SANTANA, C. G.; VASCONCELOS, A, D. O ensino de Ciências nas séries iniciais: relação entre teoria e prática. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 5., 2011, Sergipe. Universidade Federal de Sergipe, 2011. Disponível em: <http://www.educonufs.com.br/vcoloquio/cd_coloquio/cdroom/eixo%206/PDF/Microsoft%20Word%20%20O%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20NAS%20SERIES%20INICIAIS%20RELAcaO%20ENTRE%20TEORIA%20E%20PRaTICA.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2014.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2008.

NÁPOLI, F. V.; REIS, E. A pedagogia de projetos e as TICs: percepções de professores e de alunos do ensino fundamental II. In: FÁVERO, Rutinelli da Penha et al. (Org.). **Coletânea de artigos sobre informática na educação: construções em curso**, volume 1. Serra: Ifes, 2012.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

SANTOS, D. O.; WARTHA, E. J.; S. FILHO, J. C. Softwares educativos livres para o ensino de Química: análise e categorização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília. **Resumos...** Brasília: Universidade de Brasília. 2010. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0981-1.pdf><http://escolaveraoeducacaoquimica.files.wordpress.com/2012/06/x-escola-de-verc3a3o-anais-e-resumos-2014-pronto-corrigido.pdf>>. Acesso: 15 abr. 2014.

VALENTE. J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. Disponível em: <<http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-de-interesse-na-area-de-tics-na-educacao/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento>>. Acesso em: 15 maio 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário

Utilização de *Softwares* Educacionais no Ensino de Química

Parte 1 – Caracterização dos Sujeitos

1 – Sexo

masculino feminino

2 – Idade

20 a 30 anos 30 a 40 anos 40 a 50 anos 50 a 60 anos

3 – Tempo de Docência

0 a 5 anos 5 a 10 anos 10 a 15 anos 15 a 20 anos 20 a 25 anos

Parte 2 – Utilização de *Softwares* de Apoio ao Ensino de Química

4 – Utiliza *softwares* educacionais no ensino de química?

Sim Não

5 – Se utiliza *softwares* educacionais no ensino de química, cite pelo menos um exemplo.

6 – Se utiliza *softwares* educacionais no ensino de química, quais conteúdos mais trabalhados?.

7 Se utiliza *softwares* educacionais no ensino de química, com que frequência isso é feito?

semanalmente mensalmente bimensalmente trimestralmente

8 – Se utiliza *softwares* educacionais no ensino de química, quais as vantagens podem ser citadas em relação ao processo ensino-aprendizagem?

9 – Utiliza o laboratório de informática da escola para as aulas?

Sim Não

10 – Se utiliza o laboratório de informática, com que frequência isso é feito?

semanalmente mensalmente bimensalmente trimestralmente

semestralmente

11 – Quais as dificuldades para a utilização de *softwares* educacionais no ensino de química?

12 – Qual (s) a(s) dificuldade(s) para a utilização do laboratório de informática no ensino de química?

13 – Qual(s) sugestão(s) para aplicação de *softwares* educacionais no ensino de química?

14 – Inclua outros comentários que achar importante sobre o tema.

APÊNDICE B - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ENTREVISTA

Eu, _____

docente da rede estadual de ensino no Município de Cachoeiro de Itapemirim estou ciente da pesquisa intitulada “**Utilização de Softwares Educacionais no Ensino de Química em escolas estaduais de Cachoeiro de Itapemirim - ES**”, realizada por Renata Priscilla Cupertino de Souza, aluna do curso de Pós-Graduação em Informática na Educação, do Instituto Federal do Espírito Santo, e que tem como objetivo geral “**avaliar a utilização de softwares educacionais no ensino de química em escolas estaduais do Município de Cachoeiro de Itapemirim – ES**”.

Como participante do estudo, estou ciente de que tenho plena liberdade para me retirar, a qualquer tempo, sem que ocorra qualquer prejuízo pessoal e/ou acadêmico. Ainda, fui informado(a) que minha privacidade será garantida pelo sigilo quanto à identidade e/ou informações danosas, uma vez que os resultados da pesquisa serão divulgados sem identificação dos participantes.

Estando ciente, consinto em participar da presente pesquisa respondendo ao questionário com garantia de privacidade e confidência das informações quando da utilização das informações.

Em, _____ de _____ de 2015.

Assinatura