



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

ESTELA CAROLINA DOS SANTOS MARMENTINI

**METODOLOGIAS EXPOSITIVAS E ATIVAS NO ENSINO DA
QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

ARIQUEMES - RO

2017

Estela Carolina dos Santos Marmentini

**METODOLOGIAS EXPOSITIVAS E ATIVAS NO ENSINO DA
QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do Grau de Licenciada em Química.

Profº. Orientador: Espº. Douglas Pereira do Nascimento

Ariquemes - RO

2017

Estela Carolina dos Santos Marmentini

**METODOLOGIAS EXPOSITIVAS E ATIVAS NO ENSINO DA
QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do Grau de Licenciada em Química.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^o. Orientador: Esp^o. Douglas Pereira do Nascimento
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof^a. Ms^a. Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof^o. Ms^o. Rafael Vieira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 12 de junho de 2017.

A Deus, pois sem ele eu não sou nada.
Aos meus pais, por serem alicerce da minha jornada.
Aos meus amigos, pois fizeram parte da minha estrada.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar dizendo que as pessoas que citarei, mesmo que leiam este trecho do meu trabalho, nunca saberão qual é o verdadeiro nível de amor, gratidão e admiração que eu sinto por elas, pois eu sei, que o que flui de dentro de mim, palavra alguma será capaz de expressar, mas não será por isso que eu deixarei de tentar.

Então vou começar pelo meu Mestre, que me instrui, me guia e me ensina todos os aspectos da vida, me mostra o caminho a seguir, as atitudes certas a tomar, mas em nenhum momento se quer me deixa pensar a decisão não sou eu que devo tomar. A meu Senhor, sou infinitamente grata por seu Amor.

E em seguida lá vem a minha Mãe, dona Silvia, minha querida, não há na terra nenhuma vida que para mim reflita a definição exata da palavra Mamãe.

E o senhor Pai, seu Alcides, que imprimiu em mim uma cópia exata das suas virtudes e de seus defeitos, semelhantemente acho que não há na Terra, alguém com quem Eu tanto me pareço.

E aos meus professores Filomena Maria, Rafael Vieira, Catarina Seibt e Isaias Fernandes agradeço por me ajudarem, me aguentarem e mesmo no finalzinho dessa jornada me acompanharem, muito obrigada.

E ao meu Orientador pacioso Douglas Pereira, obrigado por acreditar em mim quando eu mesma desacreditei, me ajudou a persistir e ir até o fim, muito muito obrigada professor.

E, por fim, meus amigos, aqueles que são mais chegados que irmãos, Ezequiel e Mariana meu muito obrigada, agradeço a Deus por me permitir conhecê-los, tenho um sentimento de gratidão enorme pois nos momentos mais difíceis vocês estiveram lá me empurrando pra frente, tenho muito esmero por vocês e toda a turma de Licenciatura em Química 2014.1 minha imensa gratidão.

*"O temor do Senhor é o princípio da sabedoria,
e o conhecimento do Santo a prudência."*

PROVÉRBIOS 9:10

RESUMO

Sabe-se que as metodologias devem ser implantadas de um modo flexível, enquadrando-se no projeto escolar de uma forma variável e atendendo as necessidades de cada estudante, arquitetando as informações através de uma técnica construída na prática educacional, com a participação do grupo escolar, onde a transmissão de informações são passadas pela utilização de didáticas que proporciona a formação de uma ideologia diferenciada e a capacidade de comunicá-la para entender às necessidades do mundo que nos cerca. Durante o processo de ensino e aprendizagem, a motivação desempenha um papel fundamental, já que um aluno motivado costuma ter um bom rendimento escolar e um ponto de vista otimista. Entre as ferramentas educacionais, tem-se as metodologias ativas, que buscam despertar o interesse no aluno, proporcionando a ele e ao professor um trabalho em parceria, na busca pelo conhecimento, gerando no estudante a motivação a partir de situações-problemas, que é uma das propostas da metodologia ativa, que não se restringe a uma forma de ensino específica, mas pode ser aplicada em diversos modelos de aula. Desse modo, este trabalho procura diagnosticar se a metodologia utilizada em sala de aula tem o mesmo rendimento da utilizada no laboratório de informática e ciências, bem como analisar como o aluno se comporta, quanto a sua participação e entusiasmo durante as diferentes metodologias aplicadas. Essa experiência se desenvolveu em meio às observações do comportamento dos alunos, durante diferentes aulas de Química. Houve a aplicação de três metodologias de ensino, sendo um aula prática de laboratório de ciências, uma aula prática na laboratório de informática e uma aula expositiva na sala de aula. Com isso pôde-se relatar o aproveitamento dos alunos. A aplicação dos diferentes tipos de metodologias aconteceram em uma escola pública no município de Ariquemes-RO.

Palavras-Chave: Construtivismo, Ensino-aprendizagem, Laboratórios e metodologia ativa.

ABSTRACT

It is well known that the methodologies must be implemented in a flexible way, fitting into the school project in a variable way and attending to the needs of each student, architecting the information through a technique built in the educational practice, with the participation of the school group, where the transmission of information is passed through the use of didactics that provides the formation of a differentiated ideology and the ability to communicate it to understand the needs of the world around us. During the process of teaching and learning, motivation plays a key role, since a motivated student usually has a good school performance and an optimistic point of view. Among the educational tools, we have the active methodologies, which seek to awaken interest in the student, providing him and the teacher a work in partnership, in the search for knowledge, generating student motivation from problem situations, which is a Of the proposals of the active methodology, which is not restricted to a specific form of teaching, but can be applied in different classroom models. Thus, this paper seeks to know if the methodology used in the classroom has the same income as that used in the computer and science laboratory. As well as analyzing how the student behaves, how much his participation and enthusiasm during the different methodologies applied. This experience developed amid observations of student behavior during different chemistry classes. Three teaching methodologies were applied, one being a practical science lab class, one practical class in the computer lab, and one lecture in the classroom. This can be used to report students' performance. The application of the different types of methodologies takes place in a public school in the municipality of Ariqueemes-Ro.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Um modelo para a distribuição das turmas com as respectivas metodologias.....	21
Figura 2 – Gráfico de Aproveitamento e Dissipação da metodologia expositiva da sala de aula.....	34
Figura 3 – Gráfico de Aproveitamento e Dissipação da metodologia ativa na aula de laboratório de informática.....	37
Figura 4 – Imagem de um aparelho utilizado para experimentação de eletrólitos	38
Figura 5 – Gráfico de Aproveitamento e Dissipação da metodologia ativa na aula de laboratório de ciências.....	40
Figura 6 – Gráfico de análise comparativa entre as metodologias aplicadas.....	41

LISTA DE SIGLAS

CAI	Computer Aided Instruction
CAL	Computer Assisted Learning
LM	Laboratório Molhado
LS	Laboratório Seco
LVQs	Laboratórios Virtuais de Química
LDB	Lei das Diretrizes e Bases
MA	Metodologias Ativas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 A EDUCAÇÃO SOBRE O PONTO DE VISTA DA METODOLOGIA EXPOSITIVA	14
2.2 O CONSTRUTIVISMO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA QUÍMICA SOB O OLHAR DAS DIRETRIZES	15
2.3 O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA QUÍMICA	17
2.4 METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-EPRENDIZAGEM....	21
2.5 O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	24
3 OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GERAL	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4 METODOLOGIA	28
4.1 PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO	29
5 RELATO DE EXPERIÊNCIA	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43

INTRODUÇÃO

A educação é um direito de todos, a base para suprir as necessidades dos indivíduos, minimizar seus problemas e desenvolver suas habilidades, em meios de recursos para a transmissão e capacitação de informações, na busca para minimizar os seus problemas, surgem inúmeros recursos e métodos educacionais. Atualmente os estudantes adquiriram o direito de serem contemplados com uma educação formativa baseada na aplicação da interdisciplinaridade e contextualização de conhecimentos. Onde se desenvolve uma sequência didática, articulando e integrando o ensino e o saber. (BRASIL, 2012).

O ensino da Química deve estar voltado para a formação e a compreensão do mundo natural, social, político e econômico. Os conteúdos devem contemplar o desenvolvimento de processos, atitudes e valores. Já o conhecimento deve ser implantado de forma abrangente, que o integre às outras ciências. O professor deve procurar estabelecer metodologias diversificadas e não se prender a apenas a um método, deve buscar novas propostas e criar novas oportunidades. (BRASIL, 2000).

As atividades que proporcionam o uso de laboratórios, têm a incumbência de oferecer ao alunos e professores a disponibilidade de trabalhar com métodos práticos, com alternância entre aulas teóricas e práticas, por meio de investigações e pesquisas com caráter investigativo. Visto que devem conter atividades voltadas para preservação dos equipamentos e protocolos para os auxiliar durante a prática. (RONDÔNIA, 2015)

Observa-se que as mídias não são completamente utilizadas no ensino-aprendizagem. “Dentro de uma sociedade dinâmica e informatizada, como a que vivemos, a importância das transformações nos processos educacionais são constantemente discutidas pelos pesquisadores em ensino e educação.” (DIÓRIO; RÔÇAS, 2013). Logo, o uso das tecnologias da informação irão se adaptar cada vez mais na educação, aumentando o interesse do aluno em aprender e contribuindo para a construção de seu conhecimento, em ambientes diversificados com a participação dos professores de uma forma integrada. (DIONYSIO, 2013).

O uso das tecnologias de informação e comunicação na química, física e biologia é utilizada como uma ferramenta didática, sendo um recurso eficaz, onde os meios tecnológicos em sua rápida evolução possibilitam o aumento e a motivação dos

alunos em aprender e/ou resolver problemas, através da interação com o saber. (UNESCO, 2013).

Portanto, quando se ressalta os recursos didáticos, busca-se construir uma imagem das novas oportunidades didáticas de nossa sociedade, na visão de todos os seus recursos utilizados em atividades para o ensino (o rádio, o jornal e todas as formas de mídia impressas, e a Internet com seus desdobramentos e inovações), também do planejamento para seu uso. (KENSKI, 2005).

Diante do acima elencado, no ensino da Química, deve levar em consideração, segundo Eichler e Del Pino (2002), uma das principais áreas de conhecimento, que raramente é mencionada nos jornais e nas revistas dirigidas ao público leigo, por não ser de seu interesse, necessita promover o pensamento analítico, científico, criativo e crítico além da habilidade de comunicá-lo.

Assim, o mundo contemporâneo permite aos estudantes buscar conhecimento de uma forma abrangente, a utilização de didáticas diversificadas, possibilita a aquisição de informações e a comunicação com a sociedade. Para se utilizar uma metodologia inovadora em sala de aula, o professor encontra dificuldades, tendo que visar diversas questões, já que os recursos tecnológicos disponíveis na escola nem sempre atendem sua demanda ou até mesmo existe a falta de interesse do aluno na busca pelo conhecimento ou ainda não se utiliza dos recursos ali presentes no laboratório de ciências. Vivenciamos um momento, onde se tem a necessidade de buscar novas ferramentas para o ensino.

Com base nessa conjectura, a presente proposta se desenvolve em meio às observações do comportamento dos alunos durante diferentes contextos de ensino da Química. Houve a aplicação de três métodos de ensino, sendo uma aula prática aplicada no laboratório de ciências, uma aula prática no laboratório de informática e uma expositiva em sala de aula. Dessa forma pôde-se relatar detalhadamente o aproveitamento dos educandos, que receberam a ministração do mesmo conteúdo nas diferentes metodologias e o ponto de vista dos alunos referente às aulas dadas.

Durante o processo de ensino-aprendizagem, busca-se ter um melhor rendimento escolar, com o passar do tempo desenvolveu-se muitas metodologias que facilitam e aperfeiçoam esse processo, neste contexto, se torna relevante analisar qual metodologia de ensino proporciona um melhor aproveitamento no processo de desenvolvimento do aluno, destacando-se aqui a diferença entre as metodologias expositivas e a construtivistas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A EDUCAÇÃO SOBRE O PONTO DE VISTA DA METODOLOGIA EXPOSITIVA

A base da pedagogia tradicional é transmitir os conhecimentos acumulados, de maneira que os alunos se coloquem como meros ouvintes da aula aplicada, absorvendo os conhecimentos hora transmitidos pelo professor.

Já que o objetivo da tendência pedagógica tradicional é a transmissão de conhecimentos acumulados no decorrer da história, a figura do professor passa a ocupar lugar central na sala de aula: cabe ao professor, através de aulas expositivas, transmitir as informações necessárias ao aluno. Este por sua vez, deve procurar ouvir em silêncio, a fim de enriquecer sua cultura individual. (MEKSENAS, 2007, p. 52).

Segundo a visão do mesmo autor a aula deve ser centrada no conhecimento e vivência do professor, o aluno que melhor assimilar o conhecimento transmitido pelo professor, este por sua vez conseguirá absorver tais conhecimentos e transferi-los para sua vida social. O professor é visto como detentor do conhecimento pronto e acabado, enquanto os alunos são considerados como mentes vazias preparadas para receber o conhecimento, sem levar em conta seu conceito dos temas abordados em sala de aula.

Os conhecimentos advindos dos professores são tratados como vivências que deram certo e que devem ser revividas sem levar em questão a faixa etária e ou características do cotidiano da vida de cada aluno. As aulas são ministradas na forma expositiva oral, onde os alunos devem se manter calados apenas ouvindo de forma a memorizar sem discordar e repeti-las de forma categórica nas avaliações para constatar que se deu a aprendizagem. (HAIDT, 2006).

Alguns aspectos do ensino tradicional ainda estão presentes nas escolas, apesar de ter surgido em um período posterior à revolução industrial, foi implantado no sistema de ensino e persevera de geração em geração através do método de ensino expositivo que tem se modificado, mas ainda assim traz em sua essência o ensino tradicional. (SAVIANI, 1991).

De acordo com Mizukami, (1986) é importante salientar que o saber humano é constituído através do processo de acumulação do conhecimento, logo quanto mais

se grava mais sábio o indivíduo se torna, visto que este conhecimento deve ser transmitido pela instituição escolar. O papel atribuído ao aluno durante o processo de aprendizagem é considerado passivo, sendo ele irrelevante, na confecção e obtenção do conhecimento. Visto que o seu papel é apenas “memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico”. Isso porque na pedagogia tradicional só existe a preocupação com a transmissão de conteúdos ao aluno, sem se preocupar se eles serão capazes de identificar esses conteúdos em suas relações cotidianas, ou seja classificá-las conforme sua presença na sociedade.

2.2 O CONSTRUTIVISMO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA QUÍMICA SOB O OLHAR DAS DIRETRIZES

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) explicita que o Ensino Médio é a etapa final da educação básica (art.36), o que concorre para a construção da identidade do educando e ajuda-o a ingressar no mercado de trabalho. (BRASIL, 1996)

A Química segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político. (BRASIL, 2000)

Ainda é defendido nos PCNs, que costumes culturais difundem saberes, fundamentado em um ponto de vista químico, científico, ou baseado em crenças populares. O aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio, provoca neles a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam avaliar em meio aos fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. (BRASIL, 2000).

A organização escolar no Brasil deu início em 1549 durante o período colonial com a chegada de Tomé de Souza, tendo em vista sobre tudo a “educação pública religiosa”, que começou a desenvolver os trabalhos jesuítas como ponto de partida o ensino da Língua Portuguesa para os indígenas, seguido da doutrina cristã, um período entre o século XVI e XVIII, trata-se da primeira tentativa de se consolidar a educação pública. Contudo na metade do XVIII ocorre à chegada do Marques de

Pombal (Sebastião José de Carvalho) iniciando a Reforma Pombalina, marcada pela expulsão dos jesuítas e criação das aulas régias ou avulsas de Latim, Grego, Filosofia e Retórica, e desarrumar a estrutura educacional organizada pelos padres. Com a independência do Brasil em 1822 e criação da Constituição de 1824 a instrução primária passa ser gratuita para toda a população, em 1834 o Estado passa a ser responsável pela administração do ensino primário e secundário, contudo mais uma vez não se consolidou obtendo resultados insignificantes. (GHIRALDELLI, 2009).

O dia 15 de novembro de 1889 é marcado pela proclamação da República no Brasil, iniciando um novo ciclo nas questões econômicas, políticas e sociais, proporcionando um novo modelo de organização escolar, com o surgimento de grupos escolares; tal modelo se estende durante a Era Vargas e Regime militar, estabelecendo uma visão quantitativa de educação, definido pelo surgimento da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 4.024, de 1961) e por promover impasses entre a direita e esquerda brasileira e grandes lutas pela democratização do país. Até esse ponto marcado por uma educação elitista. Surge então a Constituição Federal de 1988 e o período de redemocratização brasileira. (DANIEL, 2014).

Esse período demarcado por graves crises no país, por uma sociedade capitalista e patriarcal na qual os lucros e a renda são administrados por poucos e na maioria das vezes, visando seu próprio interesse e bem-estar. Contudo não podemos nos esquecer das conquistas sociais para o bem do povo, na qual:

A partir da Nova República (1985), os profissionais da educação se organizaram em sindicatos, entidades científicas, associações, congressos, fóruns e movimentos populares. Realizaram muitas greves, congressos de educação, elaboraram projetos de lei e o Plano Nacional de Educação: Proposta da Sociedade Brasileira. Participaram de audiências, organizaram seminários, debates, cursos e propostas de políticas em defesa dos direitos sociais, em especial à educação pública, gratuita, laica, democrática e de qualidade social. (BRASIL, 2006, p. 81).

Surgem também novas ferramentas de ensino, novas teorias que procuram entender as necessidades do meio educativo. Trabalhando com meios onde a eficácia e eficiência são propulsoras para um bom desenvolvimento da sociedade e dos indivíduos, em contextos onde os conteúdos e experiências da aprendizagem variam para atender suas necessidades. Assim, os educadores procuram novas ferramentas

para melhoria no processo de ensino-aprendizagem, tratando de meios construtivistas na qual busca a construção do conhecimento de forma significativa. (COLL, 2015).

Tal perspectiva trabalha, segundo Piletti e Rossato (2012), na relação de teorias da psicologia, Skinner, Vygotsky, Piaget, Roger, Alzubel, Bruner. Onde gera o desenvolvimento da aprendizagem e constrói a partir de estímulos e da motivação em meios de contextos significativos para os alunos, considerando sua subjetividade, cognição e afetividade. De tal modo, o construtivismo é entendido não como uma teoria, mas sim uma junção dos achados relevantes que contribuem para a construção da aprendizagem de forma significativa.

Nessa visão, a teoria de Bruner, por exemplo, trabalha com o uso de metodologias voltadas a situações-problema, onde o professor se limita a conduzir informações e o aluno se concentra em apenas recebê-las ou pode se tornar um trabalhador de forma hipotética, buscando resolver o problema de forma ativa com pesquisas, investigações, experiências, etc. trabalhando de forma motivacional e contextualizada norteados por fatos e ideias. (LAKOMY, 2014).

Outra teoria a se destacar é a teoria de Gestalt, Baum (2006) enfatizando que sua base de atuação são situações-problema, seu grande foco é a percepção do aluno, nela trabalha-se com todos os fatores de um meio que possibilitam a aprendizagem, ou seja, com todos os estímulos que interagem com nosso organismo, a exemplo da luz, com sua intensidade e variações. Em outras palavras, nesse método o professor busca trabalhar com situações que impulsionem o aluno através da curiosidade e o envolva na prática fazendo com que ele desenvolva a sua aprendizagem.

Assim, torna-se necessária a utilização de metodologias inovadoras em meios nos quais informações se estabeleçam de forma atrativa e diversificada, estimulando o aluno na busca do saber, tornando-o crítico e participativo, considerando as necessidades de desenvolvimento. E como todo o conceito se desenvolve por meio de um planejamento didático, um processo de tomada de decisão e controle, dirigindo a determinada ação para se alcançar um objetivo. (GOLDBERG, 1973).

2.3 O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA QUÍMICA

A parceria feita entre Ciência e Tecnologia provocou grandes mudanças que possibilitaram a aceleração do desenvolvimento, desde 1989 o avanço tecnológico teve um ritmo acelerado de crescimento, ocupando espaços cada vez maiores na vida cotidiana da sociedade, sendo quase impossível realizar muitas tarefas de nossas rotinas e hábitos sem a tecnologia. A tecnologia, relevante em nossa vida, não poderia deixá-la passar despercebida, por um setor de suma importância em nossa realidade, pois a educação busca constantemente novas alternativas para que o ensino ocorra de forma prazerosa e significativa. (RIBEIRO; GRECA, 2002).

No meio educativo analisa-se que as tecnologias de informação e comunicação não são completamente utilizadas no ensino da química. “Dentro de uma sociedade dinâmica e informatizada, a importância das transformações nos processos educacionais são constantemente discutidas pelos pesquisadores no campo de ensino e educação”. (DIÓRIO; RÔÇAS, 2013). Logo o uso das tecnologias da informação irão se adaptar cada vez mais na educação, aumentando o interesse do aluno em aprender e, assim contribuindo para a construção de seu conhecimento, em ambientes diversificados com a participação dos professores de uma forma integrada. (DIONYSIO, 2013).

Ao se visar seu uso didático para valorização da química, busca-se proporcionar ao professor maior facilidade em explicar os conteúdos e aos alunos de absorvê-los. Deste modo Silva (2010) salienta:

Como educadora com especialização em Mídias na Educação, e consciente da necessidade de inovação na prática pedagógica, vemos no uso das mídias uma mola propulsora para que se venha atingir a tão sonhada educação atrativa, que encante os alunos na busca do seu conhecimento integral. (SILVA, 2010, p. 1).

Permite expandir as metodologias educativas e utilizar novas habilidades, que propiciam ampliar informações de uma forma agradável no decorrer de um contexto escolar, onde o entrosamento entre o saber empírico e o conhecimento científico tem uma grande harmonia, na qual a relação entre o aluno e sua aprendizagem é fortalecida de uma forma construtiva, para aprender por intermédio do uso de ferramentas de seu entrosamento como celular, livros, rádio e internet.

Portanto, na educação quando se ressalta os recursos tecnológicos de informação e comunicação na educação, busca-se construir uma imagem das novas oportunidades midiáticas de nossa sociedade, na visão de todos os seus recursos

utilizados em atividades de ensino (o rádio, o jornal e todas as formas de mídia impressas, e a Internet com seus desdobramentos e inovações), também do planejamento para seu uso. (KENSKI, 2005).

Para a utilização dos recursos midiáticos no ensino da Química, deve-se levar em consideração, segundo Eichler e Del Pino (2002), uma das principais áreas de conhecimento, que raramente é mencionada nos jornais e nas revistas dirigidas ao público leigo, por não ser de seu interesse, necessita promover o pensamento analítico, científico, criativo e crítico além da habilidade de comunicá-lo.

Dessa forma, as mídias devem ser implantadas de um modo flexível enquadrando-se no projeto escolar de uma forma variável e atendendo as necessidades de cada estudante, arquitetando as informações através de uma técnica construída na prática educacional, com a participação do grupo escolar, onde a transmissão de informações são passadas pela utilização midiáticas que proporciona a formação de uma ideologia diferenciada e a capacidade de comunicá-la para entender o mundo.

Segundo Lévy (1993, p. 12) o processo didático busca demonstrar “o papel das tecnologias da informação na constituição das culturas e inteligência dos grupos”, aponta a ciência e a técnica como agentes responsáveis pela transformação da sociedade, dentro dos campos filosófico e político, redefinindo as organizações e abrindo novas formas para comunicar e conhecer o mundo democrático. O uso das mídias como um método didático facilitador deve ser trabalhado em favor das ciências por meio de uma técnica, voltada à informação e melhoria do conhecimento.

No estudo da Química, tem se tornado cada vez mais necessário o uso de ferramentas, que utilizem a comunicação e a informação, para a obtenção do conhecimento e aumento da capacidade de desenvolvimento, conseqüentemente “as mídias passam a configurar novas maneiras para os indivíduos utilizarem e ampliarem suas possibilidades de expressão, constituindo novas interfaces para captarem e interagirem com o mundo”. (BRASIL, 2009, p. 2).

Com isso, a busca pelo conhecimento químico, com o uso das tecnologias de informação e comunicação pelos estudantes, se constrói de tal forma que possibilita a compreensão tanto de questões relevantes como irrelevantes no seu cotidiano, onde podem cooperar para modificar a imagem da Química em favor de uma melhor aprendizagem. (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008).

Há mais de 15 anos Ribeiro e Greca (2002), em oposição ao uso da tecnologia na educação pesquisadores, caíram em ceticismo, apoiando sua descrença em questões reais, como a precariedade material do sistema educacional ou filosóficas alegando que o computador nos conduziria inevitavelmente a um tecnicismo desumanizador. Depois de muitas tentativas educadores e pesquisadores começaram a despertar para uma nova postura sobre o assunto, que se caracterizou por uma visão crítica diante da tecnologia, numa compreensão do contexto histórico, em que as condições políticas, econômicas e sociais são consideradas variáveis importantes do processo ensino/aprendizagem, visão está classificada como proativa onde se considera conjuntamente o uso de tecnologias, os métodos empregados e redistribuições de papéis no contexto educacional.

Vieira (1997) afirma que é interessante ressaltar que nos anos 80, é considerado o estágio inicial do uso de computadores na área de Educação para o ensino fundamental e médio, sobretudo nas escolas americanas, havia uma visão de instrução auxiliada por computador, "*Computer Aided Instruction*" (CAI). Com o tempo, o computador passou a ser usado como um instrumento de aprendizagem, sendo controlado pelo aluno e chamada de aprendizagem assistida por computador, "*Computer Assisted Learning*" (CAL), a qual tentou utilizar o computador de forma integrada, dentro de uma perspectiva construtivista da aprendizagem, neste contexto passa a considerar que os recursos tecnológicos deviam ser adaptados de acordo com as necessidades de aprendizagem de cada aluno visando o método e a abordagem educacional.

Com esta visão sobre o uso de tecnologias em sala de aula foi possível identificar que isso requer não só seu uso de maneira adequada, mas uma integração conveniente com o enfoque educacional adotado onde a tecnologia deve se adequar à Educação e não o contrário. (RIBEIRO; GRECA, 2002).

Toda tecnologia atribuída ao processo educacional, seja de forma direta ou indireta, tem a atribuição unificar a realidade vivenciado pelo educando com o conhecimento científico. A tecnologia pode ser considerada uma ferramenta de ensino, um exemplo disso são os laboratórios virtuais de química (LVQs), que permite ao aluno interagir com o conteúdo aplicado de uma forma virtual, gerando nele a compreensão almeja, a partir de um mecanismo tecnológico, com alto nível de eficiência, quanto se trata de ajudar o aluno relacionar a teoria com a prática. (SOUZA; RODRIGUÊS; MARTINS, 2013p.91).

Uma característica importante do uso de tecnologias no ambiente escolar é que ela permite uma exploração de novas estratégias de ensino como, por exemplo; novas tecnologias proporcionam oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem, que vão além das possibilidades das ferramentas antigas (livros, quadro, etc.), trabalhando com os problemas do mundo real para a sala de aula, tornando o currículo mais interessante, bem como propiciam suporte e ferramentas para o aumento da aprendizagem.

2.4 METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-EPRENDIZAGEM

As características de um ensino tradicional, se concentram em ações do educador tendo um olhar restrito para o conhecimento dentro da disciplina. Percebendo essas condições foram propostas novas metodologias de ensino, que apresentam uma visão oposta, que direcionam o aluno a um comportamento ativo e autodirigido desenvolvendo as habilidades e competências dos educandos. Pôde-se perceber que a metodologia ativo se concretiza na atuação do estudante, podendo envolver diferentes ferramentas de ensino para que haja uma interação entre o estudante, o professor, o material didático, o espaço físico e todos os recursos envolvidos no processo da aprendizagem, proporcionando ao educandos algo essencial que é a motivação. (MACAGNAN, 2012, p.71).

Motivação é o conjunto de fatores, os quais agem entre si, e determinam a conduta de um indivíduo. É acreditando neste conjunto de fatores que existe dentro de cada um de nós e que faz com que determinemos nosso jeito de ser e estar na vida que conseguimos alcançar aquilo que desejamos. (FERREIRA, 2010).

A motivação humana é organizada em uma pirâmide hierárquica de necessidades a serem sanadas, de acordo com Maslow as necessidades são responsáveis pelas motivações, pois a atitude de sanar a necessidade é o que o motiva, as necessidades são distribuídas em cinco fases gradativas e cada vez que uma delas é sanada automaticamente o indivíduo se motiva a realizar a próxima, entre as necessidades estão a fisiológica, segurança, sociais, estima e auto realização, que são responsáveis por fazer com que o indivíduo permaneça em uma incessante busca

pela satisfação das necessidades, quando voltado para o âmbito escolar isso não é diferente.(HESKETH e COSTA, 1980, p.69)

Sabe-se que a motivação é responsável pela variação comportamental das pessoas e por isso está diretamente ligada a comportamentos otimistas ou pessimistas, com isso a motivação passa a ter um envolvimento e participação nas atividades ligadas a aprendizagem, sendo que ela se manifesta em atitudes que refletem atenção e desempenho durante as atividades escolares laborais. (RODRIGUES, 1991).

Entre as diferentes motivações, existe a motivação intrínseca, que está diretamente ligada com satisfação pessoal, o indivíduo principalmente o adolescente apresenta essa característica, que o motiva a ter uma perseverança em buscar o que lhe gere prazer, envolvendo-se sem medo e sem pensar nas consequências. O conceito de motivação intrínseca, é a realização de um comportamento por interesse ou prazer, que está sobreposta há uma gama de necessidades consideradas psicológicas. Os gatilhos para realização desses comportamentos são a curiosidade, a afetividade e a auto determinação, que fazem com o jovem continue caminhando em direção a efetivação do que a sua fonte intrínseca de motivação o conduz. (REEVE, 1995).

O jovem normalmente é motivado por muitos aspectos da sua realidade, que proporcionam desafios e que geram neles interesse e vontade em supera-los, pois a adolescência vem acompanhada de curiosidades, vontade de conhecer e descobrir o mundo ao seu redor, encontrando problemáticas ao longo do caminho e as resolvendo. E todos esses extintos da juventude acaba os motivando e essas motivações podem ser canalizadas para a educação escolar.

No entanto a escola, ao invés de despertar e aproveitar esses extintos presente nos adolescentes, tem deixado com que dia a dia esse sentimento seja adormecido. Porém algo é concreto, essa motivação intrínseca está presente a todo tempo e cabe aos educadores suscitar essa motivação em favor da aprendizagem e utilizar métodos de ensino, que proponham desafios reais, para que eles tenham a oportunidade de desvenda-los. Nesse sentido, surgem várias formas de se trabalhar com esses estudantes, para que eles tenham a oportunidade de construir seus próprios saberes através do que chamamos de metodologias ativas (MA). (ROGERS,1969).

A MA é uma ferramenta educativa que incita uma aprendizagem crítica-reflexiva, na qual os alunos costumam participar e se comprometer o com processo de ensino e aprendizagem. O método é efetivado através da aproximação do senso crítico do aluno e a realidade vivenciada por ele, bem como estimular uma reflexão sobre obstáculos, curiosidades e desafios enfrentados, visto que no contexto escolar, isso pode ocorrer pela disponibilidade de recursos para pesquisar a solução do problema que lhe fora dado, espera-se que através do hábito o educando desenvolva a capacidade de identificar problemas e organizar as soluções da forma mais adequada, bem como realizar a colocação correta dessas soluções, visto que todos esses aspectos de organização estão presentes nesta metodologia ativa. (SOBRAL e CAMPOS, 2011)

A aplicação dessa metodologia no processo educativo nem sempre é algo fácil, pois cabe ao educador transformar o espaço da sala de aula em um lugar democrático, mesmo porque parte da prática pedagógica exige que a pesquisa esteja infiltrada no processo, proporcionando ao estudante uma autonomia intelectual, para identificar e solucionar problemas sem depender estreitamente do professor.

As MA se concentram basicamente em desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando-se de situações reais vivenciadas pelos estudantes, ou até mesmos através de mecanismos, que possam simular uma experiência, visando proporcionar ao aluno um ambiente favorável que o estimule a solucionar com destreza possíveis desafios encontrado nas atividades práticas nos mais diferentes contextos. (BERBEL, 2011).

Observando as metodologias ativas, é possível afirmar que para ter uma educação de qualidade é necessário superar desafio e resolver problemas para que haja a construção do conhecimento, a partir de métodos que impulsionem a aprendizagem, que são as experiências prévias. Partindo do ponto de vista que o processo de ensino aprendizagem seja concreto, precisa ser pautado dimensões reais que envolva o meio político, social, técnico e humano. (FREIRE, 1996)

Com o potencial de despertar o interesse as MA podem proporcionar uma fixação da aprendizagem à medida que os alunos se aprofundam na literatura, além de trazer diferentes mecanismos e exemplificações didáticas com a implantação de métodos que favoreçam a motivação e provoquem o fortalecimento a percepção do aluno a respeito senso de criticidade e reflexão mediante as situações-problemas. Existem muitas possibilidades de MA, que apresentam capacidade de levar o aluno à

autonomia intelectual durante o processo de ensino-aprendizagem, direcionando-o ao desenvolvimento de um caráter crítico. Para aplicação desse método cabe ao professor ter criatividade para elaborar estratégias onde haja a utilização de ferramentas diversificadas, que permitem a interação do aluno a fim de que ele possa alcançar o domínio sobre o conhecimento, a partir de experiência-própria e atingir os objetivos da aprendizagem. (ABREU e MASETTO, 1990).

Diante disto, percebemos que há uma necessidade de que o corpo docente passe conhecer e desempenhar, uma melhor atuação na prática em sala de aula através dessas metodologias, que contribua para uma melhor formação crítica do estudante, e que atenda às necessidades sócio educacionais atuais.

2.5 O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A experimentação é um método real que marcou presença durante a evolução humana, independente do objeto utilizado atualmente seja um rádio de pilha ou uma máquina de ultrassonografia, ambos os casos são consequências de um experimento que aconteceu em algum local. O Método científico surgiu na Idade Média com isso, a Engenharia a Química e a Física levou o homem da carroça para as naves espaciais. (VILELA, 2016).

Podemos constatar que as atividades experimentais, são vitais para o desenvolvimento da aprendizagem, além de estar entrelaçada, com a capacidade de desenvolvimento por parte dos alunos. Já que o uso de um laboratório proporciona ao aluno um momento divertido e muitas vezes até fascinante, gerando nele a capacidade de formar suas próprias conclusões e reflexões. (BRASIL, 2006).

A utilização do laboratório no meio educacional proporciona o desenvolvimento da interdisciplinaridade e a capacidade compreensão do aluno, contribuindo para que ele assuma uma postura diante das situações-problemas, encontrada por ele em seu cotidiano e assim contribuir de maneira significativa na construção do conhecimento. Além das atividades experimentais, proporcionarem ao professor uma amplitude de conceitos a serem trabalhados a partir da prática, com uma clareza em relação aos objetivos pretendidos. (BORGES, 2002).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), no seu Artigo 35, Inciso IV, diz:

—É essencial a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. Mostra, pois, que as escolas de ensino médio devem proporcionar ao aluno oportunidades de união entre a teoria e a prática em cada disciplina. (BRASIL, 1996)

Com o passar do tempo o papel desempenhado pelo aluno nas práticas laboratoriais tem se modificado, entre elas se encontra a experiência de cátedra, também conhecida como laboratório de demonstração, onde o aluno é um mero espectador, enquanto o professor é o agente ativo que realiza as experiências. Esse método desenvolve no aluno as habilidades de “observar” e “refletir”. Já a experiência de laboratório convencional transmite ao aluno a responsabilidade pelo manuseio dos experimentos, permitindo que sejam ativos porém restritos, pois a prática vem acompanhada por um texto guia que limita as ações do estudante. Por fim a experiência de laboratório divergente vem em contrapartida com a convencional, pois não apresenta rigidez organizacional, mas tem como objetivo a familiarização dos alunos com os equipamentos e técnicas experimentais. (FILHO, 2000).

O laboratório tem um papel fundamental quando se trata de estimular a contextualização e a investigação através do questionamento, se baseando na teoria para orientar-se até os resultados propostos. Esse método é utilizado para despertar a curiosidade e a busca por parte dos educandos, enquanto o professor direciona os alunos através de mecanismo educativos abordados dentro do conteúdo proposto pela ciência. (GUIMARÃES, 2009).

É perceptível que a utilização do laboratório como ferramenta de ensino aponta para uma perspectiva construtivista que torna reconhecível o valor educativo das práticas laboratoriais, cuja a aplicação baseia-se em um conteúdo previamente apresentado. (LEITE e DOURADO, 2007)

Normalmente o Laboratório de Química é um local cheio de regras e normas a serem seguidas, com o intuito de prevenir incidentes elevando a qualidade dos experimentos realizados, os professores planejam a aula de forma que possam executar as práticas experimentais, juntamente com os educandos, Zunino (1983, p. 108) costuma citar entre seus objetivos relacionados ao ensino no Laboratório, que “Ensinar os princípios (regras de ação) e atitudes em quando realizando os experimentos em Química” é um princípio indispensável no andamento das práticas

laboratoriais e no desenvolvimento de algumas habilidades como a observação e a criatividade dos docentes.

Analisando as diferentes formas de aulas laboratoriais, podemos traçar alguns pontos comuns entre elas, como a observação dos acontecimentos experimentais, a prática nos manuseios instrumentais (quando é o agente ativo), os procedimentos experimentais e os resultados esperados são aspectos que constituem as habilidades do aluno e compõe o método experimental. (JOÃO FILHO, 2000).

O laboratório é visto como um lugar onde se constrói o conhecimento, proporcionando ao aluno a garantia de expandir suas competências e utilizar novas habilidades, levando-o ampliar seus conhecimentos de uma forma agradável no decorrer de um contexto escolar, onde há uma ponte, entre o saber empírico e o conhecimento científico de forma harmônica, na qual a relação entre o aluno e sua aprendizagem é fortalecida de uma forma instrutiva, para que ele possa aprender utilizando produtos do seu dia a dia como ferramentas.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Comparar o desenvolvimento dos alunos durante as aulas de Química realizadas nos Laboratórios de Informática, de Ciências, e em Sala de Aula.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer a aceitação dos alunos em meio aos Recursos Tecnológicos, recursos do Laboratório de Ciências, e recursos da Sala de Aula;
- Analisar os métodos utilizados a partir do conhecimento obtidos pelos grupos envolvidos;
- Avaliar implicações no desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem um abordagem exploratória, que segundo Gil (2010) pode ser descrita como estudo de caso ou análises bibliográficas.

Que leva a uma familiarização com o tema, através da aquisição de informação pelos mais variados instrumentos de pesquisa, como livros, revistas científicas e plataformas de pesquisa como Google acadêmico e Scientific Eletronic Library Online-Scielo, que contenham monografias e artigos científico, além do acervo de literatura encontrado na Biblioteca Julio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA.

Os aspectos estabelecidos para inclusão nesta pesquisa foi em primeira instância o idioma, sendo trabalhos científicos publicados em português, inglês ou espanhol, com data de publicação estabelecida entre 1969 e 2017. Sendo então os critérios de eliminação, trabalhos publicados em outros idiomas e anterior à data prevista.

Foram apurados 104 artigos e 20 livros que abordaram a temática, porém, apenas 31 artigos atenderem os critérios para ser incluído nessa revisão bibliográfica sendo 29 em português e 2 em inglês e 13 livros também atenderam esses critérios.

Para a utilização das plataformas de pesquisa acima citadas, as seguintes palavras-chaves foram utilizadas: Laboratório, Metodologia Tradicional, Construtivismo e Ensino-aprendizagem, Tecnologia, Motivação etc.

4.1 PROPOSTA METODOLÓGICA UTILIZADA PARA O ENSINO DE ELETRÓLITOS

A presente proposta metodológica visa a aplicação de três práticas diferentes para o processo de ensino-aprendizagem, uma dentro de sala de aula, uma no laboratório de Informática e uma no laboratório de ciências, para o ensino de Eletrólitos. O intuito foi realizar o desenvolvimento de habilidades e competências nos educandos e a comparação de qual método obteve maior eficiência na compreensão dos conceitos teóricos e práticos dos eletrólitos, a partir de uma lista anônima de exercícios.

Em um primeiro momento será selecionada três turmas do segundo ano do ensino médio, sendo nomeadas em grupos o grupo A, o grupo B e o grupo C, direcionado ao Laboratório de Química, ao Laboratório de Informática e para Sala de Aula, então aplicou-se uma metodologia em cada sala, sendo duas ativas e uma tradicional. Divisão das turmas está representada no seguinte esquema:

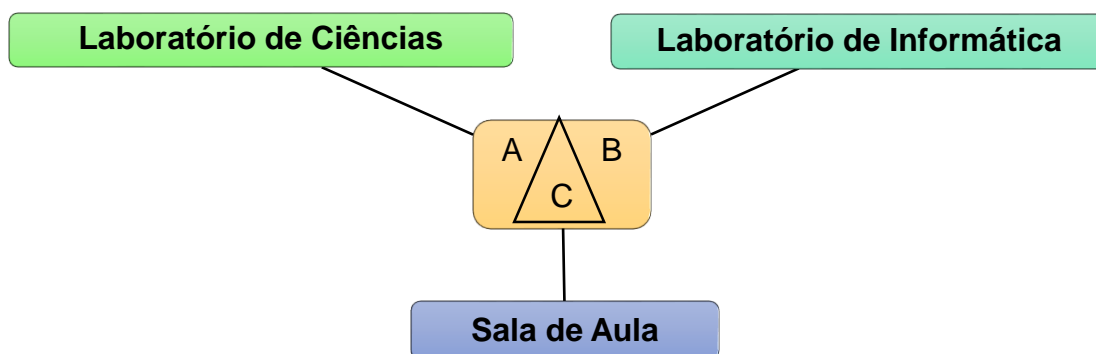


Figura 1 – Um modelo para a distribuição das turmas com as respectivas metodologias

O momento da aplicação das diferentes metodologias foi dividido em três, sendo a primeira aula, a segunda e a terceira, com um tempo estimado de 50 minutos por aula.

Primeiro Momento: Aula Expositiva

Em sala de aula serão realizadas explicações sobre o conteúdo por meio da leitura, contextualização e exemplificações, ou seja, como o auxílio do quadro branco, pincel e livro didático, assim será realizada uma avaliação formativa visando a mensurar a compreensão dos alunos a respeito do que foi aplicado), nessa semelhança será aplicado um questionário de 10 questões para serem respondidas. O tempo estimado para tal atividade é 15 minutos.

O estudo, visando uma resposta aos resultados da pesquisa, se estabelece de forma qualitativa, os dados obtidos serão quantificados em gráficos e tabelas, de forma a se ligar com os objetivos propostos para constatação da eficiência de tal método no tocante educacional, e arquitetar o conteúdo aceito nas diferentes propostas didáticas em fundamentos estabelecidos por intermédio de análise crítica e reflexiva.

Segundo Momento: Laboratório de Informática

Nesse momento aplicação da aula prática ocorreu no laboratório de Informática, com a explicação do conteúdo por meio da leitura, contextualização e exemplificações, com a utilização do quadro branco, pincel, slides (Datashow e notebook) e do material didático (cartazes, livros, artigos, caderno, recursos tecnológicos). Principalmente, com o auxílio do simulador PHET, onde apresenta simulações de solubilidade de sais e açúcares, exemplificando as teorias em torno de tópicos relacionados aos eletrólitos, que permite ao aluno acesso a várias funções ligadas ao conteúdo. A aula desenvolveu-se com o uso de 20 computadores (procurando formas analógicas induzir os alunos na busca por informações e desenvolvimento do conhecimento). No final do processo será aplicado um questionário contendo 10 questões com o intuito de avaliar a quantidade de informações absorvidas por eles, bem como um relato verbal de suas experiências frente a tela do computador. O tempo estimado para tal atividade foi de 15 minutos.

Terceiro Momento: Laboratório de Ciências

No Laboratório de Ciências serão realizadas ações práticas, com finalidade de despertar a curiosidade, estimular o raciocínio lógico e o desenvolvimento de habilidades e competências nos educandos, no que diz respeito ao estudo dos Eletrólitos. Os alunos apresentaram ao final da aula um relatório oral descritivo das atividades desenvolvidas, onde poderão demonstrar os conhecimentos adquiridos durante o experimento na aula prática. Avaliação ocorrerá através da análise do desenvolvimento individual, das atividades realizadas, por meio de um questionário idêntico ao aplicado a turma anterior, realizada no final da aula, mas também analisando o desenvolvimento dos trabalhos e atividades práticas realizadas. O tempo estimado para tal atividade foi de 15 minutos.

5 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Este trabalho foi realizado nas dependências de uma Escola Pública, situada no município de Ariquemes-RO, para 60 alunos com idades entre 16 e 18 anos. Inicialmente foi solicitado a autorização do diretor, para a aplicação do projeto, onde seria ministradas aulas de química para o segundo ano do ensino médio. Então informaram que todos os professores de química e física da escola estavam em um curso de capacitação e que havia a possibilidade de se trabalhar com os alunos no momento programado, bem como a disponibilidade de uma sala de aula, um laboratório de informática e um laboratório de ciências. Aconteceram duas reuniões com professora responsável pelos alunos do segundo ano, para expor qual eram os temas das aulas e as metodologias utilizadas durante o projetos e para decidir quais seriam os melhores horários para execução das aulas.

Com base nessas reuniões a Professora responsável, separou a turma A, a turma B e a turma C, que estariam na escola no período da tarde, para a aplicação das aulas.

O objetivo das aulas consistia em coletar informações relacionadas ao grau de aprendizagem dos alunos durante as aulas de química, sobre o uso da metodologia tradicional (aula expositiva) e metodologias ativas (laboratório virtual e laboratório ciências), assim como possíveis dificuldades encontradas, a motivação dos alunos e interação com as ferramentas utilizadas na explicação do conceito de eletrólitos.

Após o primeiro sinal, a turma A foi dirigida a sala de aula e houve a apresentação dos objetivos que permeavam aquela aula, sendo uma aula expositiva, que buscava averiguar o aprendizado dos estudantes e o aproveitamento da metodologia utilizada, visto que ao fim eles responderam um questionário com algumas questões sobre o conteúdo ministrado em aula, deixando bem claro que não seria avaliado a capacidade do aluno e sim o bom proveito da metodologia.

Após isso, sem haver nenhum tipo de motivação ou desafio, o conteúdo temático da aula foi escrita no “ELETRÓLITOS”, então em seguida foi solicitado, que os alunos abrissem suas apostilas (livro didático), na página 112 e em seguida iniciou-se a aplicação do conteúdo, toda parte conceitual foi expressa, seguindo o planejamento da aula, mas como Saviani costuma dizer esse é um método de ensino

que perpetua através do tempo, logo os alunos estão adaptados a essa forma de ensino, que não gera nele nenhum pensamento crítico e na maiorias das vezes o aluno não consegue associar o conceito científico com os conhecimentos empíricos.(SAVIANE,1991).

Durante toda a aula o objetivo foi transmitir aos educandos, todos os aspectos presente no conteúdo, mas ele se comportaram apenas como meros observadores, esperando que o conhecimento fosse exposto, para que eles pudessem absorver ao máximo.

Percebemos então que na aula expositiva houve o reflexo no ensino tradicional, que de acordo com a teoria de Meksenas a aprendizagem ocorre por processo cumulativo de conhecimento, onde o professor se posiciona como peça central em sala transmitindo o saber adquirido e através da oralidade, transmite todas as informação que ele acredita ser necessária ao aluno. Já a aluno tem o posicionamento de ouvir, anotar e procurar acumular o máximo de conhecimento possível, com o intuito de enriquecer o seu intelecto com o saber. (MEKSENAS, 2007, p. 52).

No decorrer da aula, vários aspectos conceituais foram abordados pelo professor, como: Por que os eletrólitos tinham a capacidade de conduzir corrente elétrica? Como acontecia o surgimento dos íons cátions e ânions através de um processo denominado dissociação? Mas no decorrer da aula, por mais que os alunos fossem incitados a responder perguntas ou mesmo fazer indagação ele não se motivavam a interagir, apenas observavam e anotavam, como meros telespectadores.

Vale salientar que em nenhum momento foi sugerido aos alunos que permanecessem em silêncio e nem foi vedada a possibilidade de fazer perguntas, mas devido ao posicionamento do educador, com a metodologia expositiva, automaticamente eles se sentiram desmotivados a interagirem e participarem da aula, e foram imparciais durante toda a explicação.

A motivação é a peça central do comportamento humano, ela pode gerar um comportamento entusiasmante cheio de otimismo ou pode desencadear um comportamento indiferente e pessimista, mas a motivação está diretamente ligada a aprendizagem, pois durante a aula se os alunos estão motivados eles se tornam atenciosos e produtivos no decorrer da aula. (RODRIGUES, 1991).

E pela falta da motivação adequada e também pela ausência da problematização, os alunos apresentaram um posicionamento desmotivado, levando obviamente ao rendimento baixo durante o processo de ensino e aprendizagem.

Conforme apresentado na proposta metodológica, os alunos tiveram um tempo estimado de 15 minutos para a resolução de um pequeno questionário, onde eles podiam expor através de alternativas de múltiplas escolha o que assimilaram sobre o conteúdo, e o que acharam das ferramentas utilizadas durante a aula, durante o período reservado para responder o questionário, houve um diálogo entre alguns alunos e o professor, os alunos relataram que a aula dada naquela ocasião era muito semelhante com as aulas laborais na escola, que em seu ponto de vista era desinteressantes, tediosas e que de fato eles se sentiam desestimulados a aprender, por não ser algo que os interessavam diretamente.

Se tratando do desenvolvimento do aluno, foi feita uma avaliação formativa, que segundo Hadji, é a avaliação situada no centro de formação do educando. Em outras palavras ela é a avaliação responsável por proporcionar informações úteis, que contribui para o levantamento de dados associados ao rendimento do aluno durante o processo ensino – aprendizagem. (HADJI, 2001)

Com base no comportamento, participação e nas questões tradicionais respondidas pelos alunos, foi desenvolvido o seguinte gráfico, que enumera o aproveitamento do aluno na aula expositiva, em uma escala de 0 a 100 %:

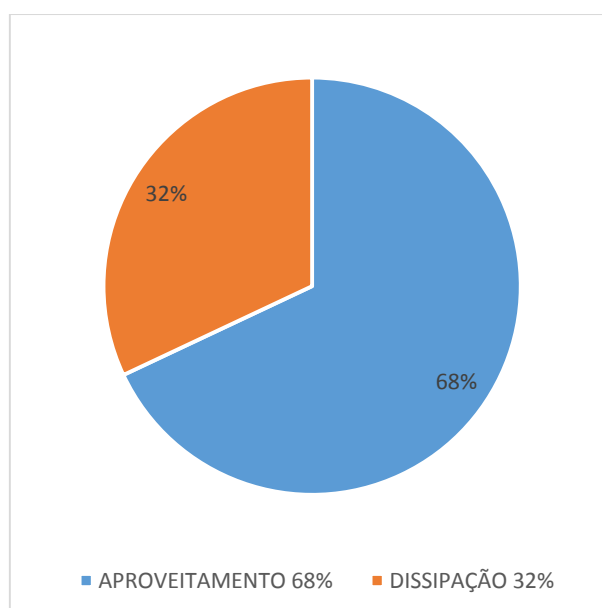


Figura 2 – Gráfico de Aproveitamento e Dissipação da metodologia expositiva da sala de aula.

De acordo com o gráfico, pode-se perceber que os alunos alcançaram um desenvolvimento regular, mas que não alcançaram um padrão de qualidade no ensino, mostrando que nessa situação, o aproveitamento não é significativo e ainda comprova que o ensino tradicional não atinge o objetivo proposto por Bruner, de fazer com que o aluno se torne ativo, buscando resolver problemas, através de pesquisas e experiências, para que possa se sentir motivado por fatos e ideais, que irá gerar um aprendizado significativo. (LAKOMY, 2014).

Com o soar do segundo sinal, os alunos da turma B foram levados ao laboratório de informática apelidado por eles como LS (laboratório seco), onde semelhantemente foi apresentado aos alunos o objetivo da aula, que por sua vez era considerada uma aula ativa, que buscava favorecer e averiguar o aproveitamento dos estudantes e das ferramentas utilizadas na metodologia ativa, e o comportamento dos alunos durante a aula no LS, sendo que no final da aula eles responderiam um questionário idêntico ao aplicado na turma A, enfatizando que o objetivo não foi avaliar a capacidade do aluno e sim o seu desempenho e a eficácia da metodologia em uso.

A partir dessa etapa, houve a explicação do conteúdo utilizando diversas ferramentas consideradas midiáticas como livro, cartazes e artigos através do Datashow, instantaneamente com tantas imagens e informações inovadoras sobre eletrólitos que até então eles nunca tinham sequer ouvido falar, incitou neles curiosidades que automaticamente os deixaram motivados, atentos e comunicativos.

Esse comportamento é explicado pela necessidade de inovações pedagógicas, a utilização das mídias, que pode agir como uma mola propulsora, capaz de garantir uma educação atrativa, fazendo com que os alunos desenvolva um caráter motivado diante o processo de aprendizagem. (SILVA, 2010).

No decorrer da aula os educandos da turma B, se mostraram otimistas e entusiasmados, exigindo do professor a habilidade de direcioná-los a solução dos problemas. Pois o aluno estava ativo, cheio de situações-problema causadas pela utilização de um simulador PHET, que permitia ao aluno visualizar a dissolução de compostos iônicos de forma intramolecular, possibilitando a assimilação de todos os aspectos do conteúdo de eletrólitos de forma virtual, se tornando capazes de associar o conhecimento empírico e o científico.

Em relação às situações-problema, o seu foco é a percepção do aluno, nesse contexto o simulador será o fator motivador que levará a aprendizagem, utilizando os

aspectos que o organismo pode captar. Nesse método o docente trabalha com situações que impulsionam o aluno por meio da curiosidade, fazendo com que ele desenvolva a aprendizagem a partir do problema. (CANDIDO, 2010).

Com o surgimento de tantas perguntas por parte dos alunos, se fez necessário o uso do software Google, para que estudantes pudessem realizar pesquisas que sanassem a suas dúvidas concernente ao conteúdo. Visto que o professor estava norteando e monitorando o processo de pesquisas. As habilidades dos educando referente a realização de pesquisa era notável, ao fim alcançaram os objetivos e sanaram todas as suas dúvidas a respeito dos eletrólitos. De acordo com essas habilidades demonstradas, percebemos que o uso das tecnologias é viável no processo de aprendizagem, pois aumenta o interesse do aluno e contribui para a construção do seu conhecimento, tornando o ambiente escolar diversificado, possibilitando um trabalho integrado entre o aluno e o professor. (DIONYSIO, 2013)

De acordo com a proposta metodológica, os educando tiveram cerca de 15 minutos, para realizarem um questionário, onde eles podiam expor através de alternativas de múltiplas escolha o que assimilaram sobre o conteúdo, e o que acharam das fardamentas utilizadas durante a aula, durante o período reservado para responder o questionário, o professor fez algumas perguntas aos alunos sobre a aula, eles relataram que a aula dada naquela ocasião era bem diferente no que as aulas realizadas comumente, dizendo que nunca entenderam um conteúdo tão facilmente e de forma divertida, foi perceptível que eles se sentiram motivados a aprender através desse processo que é denominado metodologia ativa (MA).

Sendo que a MA é responsável por estimular um ensino critico reflexivo, onde os alunos se comprometem e participam de forma ativa do processo de ensino e aprendizagem. Esse método envolve a realidade social do aluno, no processo educativo, isso faz com quem o estudante se sinta estimulado diante da metodologia utilizada em aula, consequentemente a apercepção dele será, maior resultando em uma facilidade em seu aprendizado. (SOBRAL e CAMPOS,2011)

Com base no comportamento, participação e nas questões tradicionais respondidas pelos alunos, foi desenvolvido o seguinte gráfico, que enumera o aproveitamento do aluno na aula ativa, através da avaliação formativa, em uma escala de 0 a 100 %:

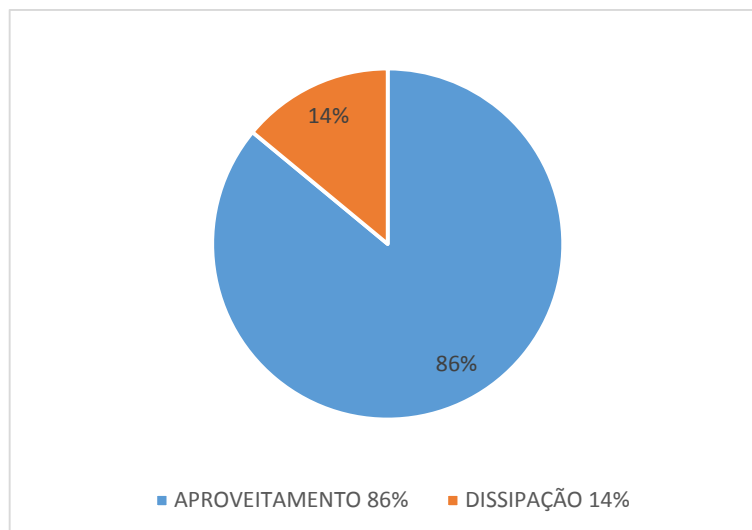


Figura 3 – Gráfico de Aproveitamento e Dissipação da metodologia ativa na aula de laboratório de informática

Com base nos dados exposto no gráfico, podemos notar que a aula teve um bom rendimento, os alunos foram capazes de assimilar 82%, comprovando teorias como as de Skinner, Vygotsky, Piaget, Roger, Alzubel e Bruner, quando relatam que o desenvolvimento da aprendizagem se edifica a partir de estímulos e da motivação, em um ensino construtivista.

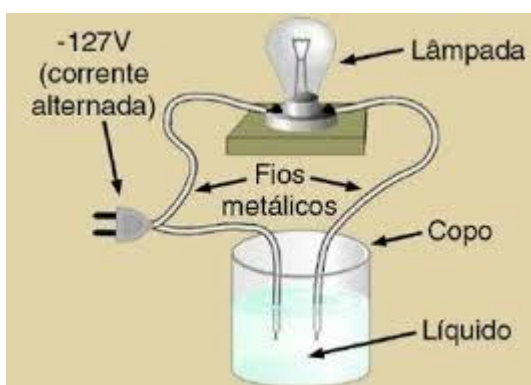
Uma característica importante do uso de tecnologias no ambiente escolar é que ela permite uma exploração de novas estratégias de ensino como, por exemplo; novas tecnologias proporcionam oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem, que ultrapassam as possibilidades das ferramentas antigas, trazendo problemas do mundo real para a aula, tornando o currículo mais interessante, bem como propiciam suporte e ferramentas para o aumento da aprendizagem.

Com o soar do terceiro sinal, a turma C, foi levada ao laboratório de ciências, apelidado pelos estudantes de LM (Laboratório Molhado), onde os objetivos da aula foi esclarecido, frisando que trabalharíamos com uma MA, e no final da aula seria avaliado o aproveitamento da metodologia em questão, onde eles responderiam um questionário semelhante ao aplicado na turma A e B.

Ao entrar no LM os alunos se dirigiram para as bancadas que somavam quatro e cada uma comportava cinco alunos totalizando 20 alunos presente no laboratório. Cada bancada tinha a presença de uma pia com torneira e uma tomada o que torna relativamente confortável a realização dos experimentos.

Mas antes que os experimentos iniciassem houve uma explicação sucinta do conteúdo de ELETRÓLITOS, com auxílio de recursos como o Datashow e notebook, foi abordado cada aspecto conceitual presente nas reações que iriam acontecer. Com base na explicação uma problemática foi gerada, os alunos foram literalmente desafiados a partir da proposta do experimento. Visto que o desafio é utilizado como propulsor para motivação, que induz o aluno a ter um envolvimento maior nas atividades ligada a aprendizagem. (RODRIGUES, 1991).

O experimento em questão era baseado em uma lâmpada com bocal fixado em um pedaço de madeira, sendo que a lâmpada estava devidamente conectada em um fio metálico, implantado numa tomada a qual tinha uma corrente de 127 volts, onde uma parte do fio era cortada e inserida em um copo com líquido, como demonstrado na imagem a seguir:



Fonte: Chemistry (2012).

Figura 4 – Imagem de um aparelho utilizado para experimentação de eletrólitos

O objetivo do experimento ou a situação- problema, foi fazer com que o líquido adicionado no copo, pudesse conduzir corrente elétrica fazendo com que a luz se ascendessem, na banca estavam cinco recipientes rotulados, sendo estes SAL, AÇÚCAR, SABÃO EM PÓ, ACHOCOLATADO e BICARBONATO DE SÓDIO, apenas um dos componentes quando dissolvido em água teria a capacidade de se tornar ou eletrólito, em outras palavras conduziria corrente elétrica e acenderia a lâmpada.

Durante a realização desse experimento é notável a utilização da contextualização prevista nos PCNs e ainda proporciona ao alunos, um ponto de vistas baseado na solução de problemas, a partir de ferramentas encontrada por eles em seu cotidiano, aspectos que os direciona para construção de seu , baseando-se em situações ou produtos já conhecidos, contribuindo assim de maneira significativa na construção do seu próprio conhecimento. (BORGES, 2002).

Após discutirem muito entre seus grupos e revisarem bem o que havia sido ensinado na aula, cada bancada escreveu em um papel qual composto eles tinham escolhido como um exemplo de eletrólito que faria a lâmpada se acender, então em uma contagem regressiva todos os representantes de bancadas levantaram o papel e o resultado foi surpreendente, em uma escolha unânime todas as bancadas escolheram o sal que era a opção correta, nesta etapa o que mais chamou a atenção foi a capacidade que tiveram de associar a teoria com a prática.

Conforme apresentado na proposta metodológica, os alunos tiveram um tempo estimado de 15 minutos para a resolução de um pequeno questionário, onde eles podiam expor através de alternativas de múltipla escolha o que assimilaram sobre o conteúdo, e o que acharam das ferramentas utilizadas durante a aula, durante o período reservado para responder o questionário, houve um diálogo entre alguns alunos e o professor, os alunos relataram que a aula dada naquela ocasião era muito semelhante com as aulas laborais na escola, que em seu ponto de vista era desinteressantes, tediosas e que de fato eles se sentiam desestimulados a aprender, por não ser algo que os interessavam diretamente.

Com base no comportamento, participação e nas questões tradicionais respondidas pelos alunos, foi desenvolvido o seguinte gráfico, que enumera o aproveitamento do aluno na aula ativa, através da avaliação formativa, em uma escala de 0 a 100 %:

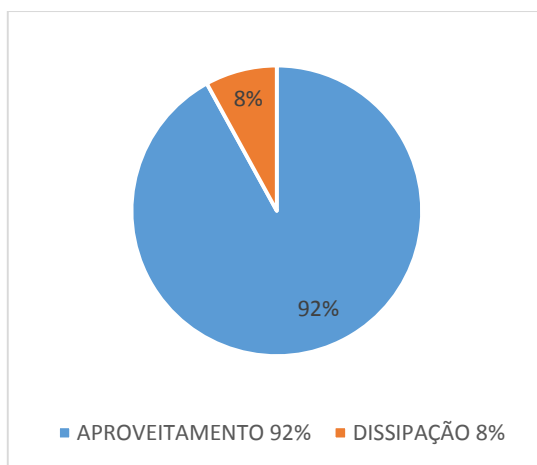


Figura 5 – Gráfico de Aproveitamento e Dissipação da metodologia ativa na aula de laboratório de ciências.

Através do nível de aproveitamento exposto no gráfico, podemos perceber que o rendimento dos alunos durante a aula de Química no laboratório de ciências,

alcançou um número satisfatório. O comportamento dos alunos do decorrer das aulas contribuiu para esse resultado, já que os mesmos se dispuseram a participar aceitando os desafios que lhes foram impostos e utilizando-os como escada para chegar ao conhecimento, de modo geral a metodologia teve um retorno positivo com um aproveitamento de 92%.

A seguir tem-se um gráfico, responsável por uma análise comparativa entre as três metodologias aplicadas, expondo de forma clara o rendimento obtido em cada um dos casos:

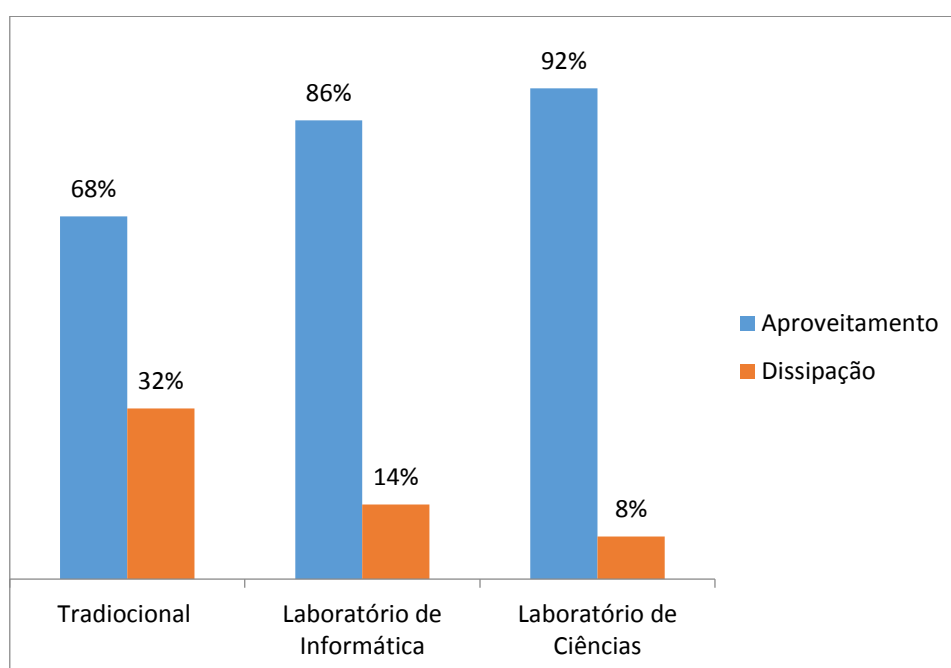


Figura 6 – Gráfico de análise comparativa entre as metodologias aplicadas.

O gráfico acima demonstrou os diferentes níveis de eficiência de cada metodologia aplicada, expondo exatamente o quanto os alunos puderam entender e assimilar o conteúdo ensinado em aula, por intermédio de cada metodologia aplicada. É notável o quanto a metodologia interferiu no aproveitamento, visto que o conteúdo aplicado foi o mesmo, sendo este o conceito de eletrólitos, as questões avaliativas realizadas ao final da aula foram as mesmas e as perguntas feitas a eles a fim de concluir a avaliação formativa eram idênticas, visto que o mesmo docente ministrou as três aulas, a única variável foi a metodologia utilizada.

Permitindo definir, que a diferença entre os aproveitamentos, está diretamente ligada com a metodologia utilizada, já foi descrito ao longo desse trabalho o quanto a

motivação é um fator importante no processo de ensino-aprendizagem, já que essa é responsável pelo comportamento de interesse e busca do aluno, constituindo nele uma autodeterminação na busca pelo conhecimento. (REEVE, 1995)

A metodologia expositiva, baseada no ensino tradicional, teve um rendimento baixo em relação às outras, assim podemos definir, que para o ensino de eletrólitos ela não surte o aproveitamento esperado, indicando que é uma metodologias que não alcança os objetivos propostos pelos PCNs, pois durante o aprendizado da Química o aluno deve ser capaz de associar de forma abrangente e integrada, o conceito com a prática social ou até mesmo tradições culturais. (BRASIL, 2000).

Já no caso das metodologias ativas pode-se afirmar que elas desempenham bem esse papel, visto de nas mesmas, os alunos alcançaram um bom nível de aproveitamento, más é válido salientar que o método que se destacou foi a utilização do laboratório de Ciências, onde os estudantes tiveram um contato direto com o que o conteúdo propunha, mostrando que para uma boa aula de Química, se faz necessária a aula prática, pois tem a capacidade de mostrar ao aluno, a coexistência entre a teoria e a prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a aplicação da metodologia expositiva o entusiasmo e motivação dos alunos, não foram elevados, muito pelo contrário se mostraram bem desinteressados, já nas duas metodologias ativas, durante as aulas nos laboratórios, eles se mostraram muito participativos, entusiasmados e realmente dispostos a interagirem e explorarem tudo o que a metodologia ativa propunha a eles.

Conseqüentemente o aproveitamento e resultado da avaliação formativa realizada com os educandos, foram diferentes em cada uma das aulas aplicadas, na sala de aula, por exemplo, os alunos tiveram um aproveitamento de 68%, que se comparado a aula de laboratório de informática, foi relativamente baixo, já que nesta aula eles obtiveram um aproveitamento de 86%, que nesse caso se aproximou da aula no laboratório de ciências que foi de 92%.

Nesse momento é perceptível, o quanto a participação, motivação e o empenho do aluno estão diretamente ligados com o aproveitamento que ele vai ter do conteúdo aplicado, percebemos que quanto maior é interação do aluno com a prática do que ele está estudando, maior é a capacidade de fixação e aprendizado do educando, logo mediante a esse relato de experiência, tem-se a certeza de que quanto maior for a disponibilidade de metodologias que propulsionem o construtivismo, maior será o aprendizado dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C. e MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula**. 1 ed. São Paul: MG Editores, 1990.

BAUM, William M. **Compreender o behaviorismo: comportamento, cultura e evolução**. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, 2011, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno de Brasília Ensinando Física**, Brasília, 2002, n.3: p. 291-313, dez. 2002

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, Resolução da CNE/CEB Nº 5/2011, Brasília: Ministério da Educação, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM)**, Parte I Bases Legais e Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação. Programa de Formação Continuada em Mídias na Educação: Módulo Introdutório - **Integração de Mídias na Educação**. MEC 2009. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/gestao/ges_basico/index.html>. Acesso em: 20 ago. 2015.

BRASIL, Ministério da Educação e Secretaria de Educação Básica. **Relações interpessoais**: abordagem psicológica. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Educação a Distância, 2006.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996 – **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Publicada no Diário Oficial de 23 de dezembro de 1996. Disponível em <<http://www.mec.gov.br/legis/default/shtm>>. Acesso em 19 abr. 2017.

CANDIDO, Francisca Francineide. Práticas pedagógicas e inovação na instituição de ensino: uma abordagem psicopedagógica com foco na aprendizagem. **Rev.**

psicopedag., São Paulo , v. 27, n. 83, p. 262-272, 2010 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200011&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 31 maio 2017.

COLL, César. Construtivismo e Intervenção Educativa: Como Ensinar o Que Deverá Ser Construído? In: BARBERÀ, Elena (Org.). **O Construtivismo na Prática**: Série Inovação Pedagógica. ArtMed, 2015. p. 15-38.

DANIEL, Mírian Queiroz de Souza. A Gestão Escolar da Educação Básica: a construção da gestão entre a formação e o trabalho. **Trabalho e Educação**, v. 22, n. 3, p. 283-285, 2014.

DIONYSIO, Renata. Catálogo de Ferramentas: Mediais Sonoras Hipermídia para Ensino de Química. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rio de Janeiro** (IFRJ), Nilópolis, 2013. Disponível em: <http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/5540>. Acesso em: 18 ago. 2015.

DIÓRIO, Ana Paula; RÔÇA, Giselle. **As mídias como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências: uma experiência na formação de professores de nível médio**. Revista Praxis, Nilópolis/RJ, ano 5, n. 10, 2013. Disponível em <<http://web.unifoa.edu.br/praxis/numeros/10/55-73.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

EICHLER, Marcelo; DEL PINO José Claudio. Popularização da Ciência e Mídia no Ensino da Química. **Química Nova na Escola**. On-line, n. 15 p. 24-26, 2002. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc15/v15a05.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário da língua portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FILHO, J.P.A. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. **Caderno Catarinense do ensino de Física**. Santa Catarina.2000, v.17, n.2, p.174-182, ago 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 4 ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

GHIRALDELLI, Paulo Júnior. **Filosofia e história da educação brasileira: da colônia ao governo Lula**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

GOLDBERG, Maria Amélia Azevêdo. Avaliação e planejamento educacional: problemas conceituais e metodológicos. **Cadernos de Pesquisa**, Fundação Carlos Chagas, N. 7, p. 62-72, 1973.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química. **Química nova na escola**. V. 31, N. 3, p. 198-202, 2009.

HADJI, Charles. **Avaliação** desmistificada. 22.ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

HESKETH, J. L. e COSTA M.T.P.M. Construção de um instrumento para medida de satisfação no trabalho. **Administrando empreendimento**. Rio de Janeiro, ano 80, n.3, p.59-68, julho 1980.

KENSKI, Vani. Gestão e uso das Mídias em Projetos de Educação a Distância. **e-Curriculum**. São Paulo. v.1, n.1, 2005. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/>>. Acesso em: 01 nov. 2015.

LAKOMY, Ana Maria. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. Curitiba – PR: InterSaberes, 2014.

LEITE, Laurina; DOURADO, Luís. Das Reformas Curriculares às Práticas em sala de aula: O caso das atividades laboratoriais no ensino da ciência. **Boletim paulista de geografia**, São Paulo, 2007, n.86, p. 95-122, 2007.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática**. São Paulo: Ed. 34, 1993.

MACAGNAN, J. *Metodologias ativas no ensino da anatomia humana: Impacto sob a percepção dos alunos*. 2012. 102f. Dissertação de (Mestrado). Universidade do Vale de Itajaí. Santa Cararina. 2012.

MEKSENAS, Paulo. **Sociologia da Educação: Introdução ao estudo da escola no processo de transformação social**. São Paulo: Ática. ed.8. 2006.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

PILETTI, Nelson; ROSSATO, Solange Marques. **Psicologia da aprendizagem: da teoria do condicionamento ao construtivismo**. São Paulo: Contexto, 2012.

REEVE, J. Motivación y Emoción. Madrid, Espanha: Mc Graw Hill, 1995.

RIBEIRO, Angela A.; GRECA, Ileana M.. Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura Publicada. **Química Nova**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 542-549, Ag. 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422003000400017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 19 abr. 2017.

RODRIGUES, P.A **Motivação e Performance**. Monografia (Graduação). Rio Claro, UNESP, 1991.

ROGERS, C. **Liberdade para aprender**. 8. Ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1969.

RONDÔNIA, Secretaria de Educação/Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Aurélio Buarque de Holanda Ferreira. **Projeto Político Pedagógico**. Monte Negro, RO: Secretaria de Educação, 2015.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SILVEIRA, Marcelo; KIOURANIS, Neide M^a. A Música e o Ensino de Química. **Journal of the Brazilian Chemical Society**. On-line, n. 28, 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/07-RSA-2107.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

SOBRAL, F. R. e CAMPO, C. J. G. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Enfermagem USP**. São Paulo, ano 2012, n.46, p.108-118, maio 2012.”

SOUZA, Flavia A. G.; RODRIGUES, Gisele C.; MARTINS, Herbert G. Contribuição do Laboratório Virtual de Química – Virtual Lab – para o Ensino-Aprendizagem das Reações Químicas Inorgânicas, In: **I Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: questões atuais**, 1, 2013, São Paulo. p.90-92.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Setor de Comunicação e Informação. Paris, 2013. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002204/220418por.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Vieira, S. L.; Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Brasil, 1997.

VILELA, Jean L. *Laboratórios de óptica para alunos do ensino médio das escolas públicas: montagem e avaliação de aprendizagem*.2016.105f. Dissertação de (Mestrado). Universidade Federal de Alfenas. Minas Gerais.2016

ZUNINO, André V. O Laboratório de Química e Seus Objetivos. **Perspectiva**, Florianópolis1, p. 104-120, Dez. 1983.