

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

TIAGO FRANCESCHINI DA ROSA

**O USO DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA O PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

TIAGO FRANCESCHINI DA ROSA



**O USO DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA O PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo de Colombo-PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA Orientador(a): Prof^a. Me. Graciela Leila Heep Viera

MEDIANEIRA

2014



TERMO DE APROVAÇÃO

O USO DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA O PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Por

Tiago Franceschini da Rosa

Esta monografia foi apresentada às 09:30 h do dia **22 de Março de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de Colombo - PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Me. Graciela Leila Heep Viera
UTFPR – Campus Medianeira
(orientadora)

Prof^a. Dr. Leidi Cecilia Friedrich
UTFPR – Campus Medianeira

Prof^a. Me. Juliane Maria Bergamin Bocardi
UTFPR – Campus Medianeira

Dedico este trabalho primeiramente aos meus pais, por todos os valores que me ensinaram e esforços investidos para que eu chegasse até aqui. À minha incrível esposa Rubiane, por sua paciência e prestatividade. E à minha irmã, Jéssica, que pacientemente leu e revisou tudo.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo para que eu nunca desistisse dos meus sonhos e estudos.

A minha esposa Rubiane que esteve ao meu lado, me ouviu quando precisei, me ajudou quando solicitei e me esperou quando não pude estar presente.

A minha irmã que pacientemente leu e releu todo este trabalho, corrigiu e sugeriu termos que eu até desconhecia.

Ao meu amigo Evandro, que me convenceu a estudar, esteve sempre ao meu lado, perguntando, ajudando, lendo e opinando.

As diretoras dos Colégios que pesquisei, pela prestatividade e colaboração.

Aos alunos participantes que de uma forma ou de outra ditaram o rumo deste trabalho, forneceram dados reais e acreditaram no projeto.

Aos professores e amigos de trabalho, que se empenharam e disponibilizaram parte de seu tempo para me ajudar a desenvolver este trabalho.

A minha orientadora, professora Me. Graciela Leila Heep Viera pelas contribuições e paciência ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Campus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto, devo usar todas as possibilidades que tenho para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes”. (PAULO FREIRE)

RESUMO

ROSA, T. F. O uso de ferramentas didáticas para o processo de ensino-aprendizagem em química. 2014. 79 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho tem como temática indicar um novo modelo de ensino para a disciplina de Química. Levando em consideração a crise vivida pelo sistema atual, é reconhecível que haja a necessidade da busca por novas alternativas. No entanto, as teorias construtivistas serviram de fundamento para a elaboração de novos mecanismos que qualificassem a prática docente e aumentassem a aprendizagem significativa dos alunos, preparando-os para o mercado de trabalho e despertando neles a curiosidade e o interesse pelo desenvolvimento científico e tecnológico. A pesquisa foi desenvolvida com alunos do Ensino Médio e professores atuantes na Rede Pública de Ensino. A realização foi através de questionários opinativos e avaliações que visavam definir o índice de aprendizado para a metodologia determinada. Após a aplicação das provas formais, os resultados apontaram um déficit nas questões objetivas e de múltipla escolha, portanto, a reformulação das perguntas para um formato dissertativo, desencadeou médias significativas para o grupo que estudou no modelo construtivista. Outro dado relevante foi, tanto professores, quanto alunos, demonstraram bastante interesse pela nova forma metodológica, embora estivessem receosos e desconfiados de que o comportamento e a prestabilidade dos participantes não passassem de curiosidade pelo novo modelo de ensino. Seus anseios e desconfianças motivaram um redirecionamento da pesquisa que buscou abordar alunos de um colégio particular que estudavam no método piagetiano há mais de um ano; os resultados serviram para desmistificar o processo e demonstrar que o passar do tempo poderá melhorar a relação e o desenvolvimento das ferramentas necessárias. Portanto, o ensino através de ferramentas que promovam a problematização dos conteúdos e motivem pesquisas para a aquisição de saberes poderá se tornar um importante método para fomentar as qualidades que se espera do sistema de ensino.

Palavras-chave: Construtivismo. Educação. Mediador. Prática docente.

ABSTRACT

ROSA, T. F. The use of teaching tools for the process of teaching and learning in chemistry. 2014. 79 pages. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This work is subject indicate a new teaching model for the discipline of Chemistry. Considering the crisis of the current system, it is recognizable that there is need to search for new alternatives. However, constructivist theories provided the basis for developing new mechanisms to rank and teaching practice to increase meaningful learning of students, preparing them for the labor market and arousing in them the curiosity and interest in scientific and technological development. The research was conducted with high school students and teachers working in the Public Education Network. The achievement was through questionnaires and opinionated reviews aimed at defining the rate of learning for certain methodology. After application of formal proofs, the results indicated a deficit in objective multiple-choice questions and, therefore, the recasting of questions for dissertative format, triggered significant mean for the group that studied the constructivist style. Another important fact was both teachers and students, demonstrate very interested in the new methodological way, and although they were fearful and suspicious of the behavior and helpfulness of the participants were but curiosity about the new teaching model. Their anxieties and suspicions led a redirect from research that sought to address students of a private school who studied in Piaget's method for over a year, and the results served to demystify the process and show that over time can improve the relationship and the development of tools necessary. Therefore, teaching through tools that promote questioning of content and motivate searches for the acquisition of knowledge may become an important method to promote the qualities you would expect from education.

Keywords: Constructivism. Education. Mediator. Teaching practice.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Mapa de Curitiba e Regiões Metropolitanas..... | 36 |
| Figura 2 - Considerações Sobre Elaboração de Aulas..... | 43 |
| Figura 3 - Avaliação de Múltipla Escolha (1º Ano – Ensino Médio)..... | 44 |
| Figura 4 - Avaliação de Múltipla Escolha (2º Ano – Ensino Médio)..... | 45 |
| Figura 5 - Avaliação Dissertativa (1º Ano – Ensino Médio)..... | 46 |
| Figura 6 - Avaliação Dissertativa (2º Ano – Ensino Médio)..... | 47 |
| Figura 7 - Índice de Satisfação dos Alunos do Módulo 1..... | 49 |
| Figura 8 - Notas Avaliativas Processuais (Alunos do Módulo 1)..... | 50 |
| Figura 9 - Notas Avaliativas Processuais (Alunos do Módulo 2)..... | 52 |
| Figura 10 - Índice de Satisfação dos Alunos do Módulo 2..... | 53 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 12 |
| 2.1 A FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO | 12 |
| 2.1.1 Jean-Jacques Rousseau e a Nova História da Educação | 13 |
| 2.1.2 Montessori e Piaget na Construção de uma Escola Nova | 13 |
| 2.1.3 A educação construtivista | 15 |
| 2.2 LEIS DE DIRETRIZES E BASES NACIONAL | 16 |
| 2.2.1 Dos profissionais de Educação | 18 |
| 2.2.2 Parâmetros Curriculares Nacionais | 19 |
| 2.3 INDICADORES DO ENSINO NACIONAL | 20 |
| 2.3.1 Satisfação dos alunos | 21 |
| 2.3.2 Avaliação de proficiências | 22 |
| 2.4 OS NOVOS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO | 23 |
| 2.4.1 A reforma curricular do Ensino Médio | 24 |
| 2.4.2 Uma metodologia de sucesso | 25 |
| 2.4.2.1 Método da pesquisa | 26 |
| 2.4.2.2 Método da experimentação | 26 |
| 2.4.2.3 Método de problemas | 27 |
| 2.4.3 O professor e sua prática pedagógica | 28 |
| 2.4.3.1 Um “Professor ideal” | 29 |
| 2.4.3.2 Táticas de aprendizagem | 30 |
| 2.4.3.3 As ferramentas didáticas | 31 |
| 2.4.4 O ensino das Ciências da Natureza | 33 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 35 |
| 3.1 LOCAL DA PESQUISA | 35 |
| 3.2 TIPO DE PESQUISA | 37 |
| 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA | 37 |
| 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS..... | 38 |
| 3.5 ANÁLISE DOS DADOS | 39 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 40 |
| 4.1 A SATISFAÇÃO DE ENSINAR..... | 40 |
| 4.2 O APRENDIZADO DOS ALUNOS | 44 |
| 4.3 A SATISFAÇÃO DE APRENDER | 48 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 54 |
| REFERÊNCIAS | 56 |
| APÊNDICES | 59 |

1 INTRODUÇÃO

A qualidade tecnicista industrial brasileira, sua expansão científica e seu investimento tecnológico está estagnado e acaba por comprometer o desenvolvimento destes setores. Faltam incentivos do governo, faltam subsídios decentes do setor privado e falta comprometimento educacional; por mais que houvessem ilimitados incentivos e subsídios, de nada adiantaria se o quadro da educação nacional não sofresse mudanças drásticas.

Este foi o critério fundamental para alicerçar o tema deste trabalho; pensando em como o sistema educacional poderia reverter sua situação atual, estimulando professores, alunos e gestores à expandir seus limites, focar na aquisição de saberes duradouros e passíveis de mudanças ou aprimoramentos, é que surgiu a ideia de trabalhar com as teorias construtivistas, que tendem a independência do aluno dentro do processo de ensino e destinam-se à construção, de maneira sólida, do próprio aprendizado significativo.

O estudo deste modelo de ensino possibilita identificar a transformação do papel do professor, pois este profissional deverá atuar de maneira a mediar o conhecimento, facilitar e instigar à busca, promover o aprofundamento de saberes e procurar conciliar teoria e prática.

A formação profissional ainda está voltada ao desenvolvimento de competências e saberes, o que de fato é extremamente importante, mas para a aplicabilidade desta metodologia é necessário que além dos aspectos citados, este docente reconheça a importância de não expor diretamente seu conteúdo e saiba utilizar ferramentas didáticas específicas que direcionem o ensino, permitindo que cada aluno possa investigar e construir suas próprias ideias e conclusões, promovendo assim a aprendizagem de forma independente e crítica.

Portanto, este trabalho procura utilizar os mecanismos de ensino para impulsionar o aprendizado na disciplina de Química que retrata uma disciplina extremamente significativa para a aquisição de interesses científicos, tecnológicos e industriais. Num outro enfoque, cabe ressaltar que esta disciplina é pouco quista por alunos do Ensino Médio, assim, se aumentasse a quantidade de alunos interessados em estudá-la através do modelo Construtivista, conseqüentemente haveria amparo

suficiente para determinar que o método será apto à reformular o método tradicional visto em nossas escolas ainda hoje.

A pesquisa realizada para obtenção das bases que sustentam os pensamentos descritos até aqui foram adquiridas por meio de experimentações, avaliações e entrevistas com professores e alunos do Ensino Médio da Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná. Os indivíduos participantes puderam vivenciar o Construtivismo na disciplina de Química por aproximadamente dois bimestres e logo, foram avaliados quanto ao conhecimento adquirido no processo e a satisfação por este novo formato de ensinar a disciplina. Contudo, os anseios e incertezas desta classe, motivaram a busca pela opinião de um novo grupo de alunos, estes eram estudantes do Ensino Médio da Rede Particular e vivenciavam há mais de um ano o método Construtivista, pois a escola escolhida é a única do estado que apoia o modelo.

O objetivo específico deste trabalho, foi de analisar os resultados coletados referentes a participação dos professores e alunos neste novo método de ensino, compreendendo assim a importância das ferramentas para a qualificação da aprendizagem química.

A aplicação metodológica prevê a reformulação das bases tradicionais e a transformação do estudante passivo em um aluno criativo, crítico e investigador. Amparado por fundamentos propostos pelos grandes filósofos educacionais, procurando criar atividades que possibilitem a vivência deste método e conseqüentemente a contribuição para que ele possa ser melhorado e moldado de forma à atender as exigências legais instituídas ao ensino nacional.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A constante busca pelo conhecimento e o desejo de manipular os elementos da natureza, permitiu ao homem elaborar métodos e ferramentas que lhe proporcionam bem estar e qualidade de vida. Um dos fatores essenciais para a continuidade dos avanços tecnológicos e do conhecimento científico se dá pelo fato de que no instante em que aquele homem se questiona sobre os limites dos próprios saberes ele determina desconhecer tal limite e traz à tona uma dúvida fundamental a este desenvolvimento científico e tecnológico. O anseio por conhecer, comprovar e desmistificar perpassa gerações fazendo com que seja imprescindível a transmissão de conhecimentos e a continuação do desenvolvimento outrora iniciado, criando assim um modelo educacional.

A educação é essencial para a sociedade, para as relações científicas e para o desenvolvimento humano; ela faz parte do dia-a-dia, supera o tradicionalismo e permite a observação do Universo de forma ampla e continua; a educação promove a ruptura e a formação de novos paradigmas, assim o conhecimento se renova e a humanidade escreve sua história.

2.1 A FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO

A prática educacional evoluiu de pensamentos descritos ao decorrer de momentos históricos. A primeira forma de educação, ou seja, a educação primitiva era transmitida de maneira prática e segundo as necessidades de cada educando; este modelo de transmissão marcou-se pela presença de tradições e cultos, além de ser orientado por tendências religiosas e místicas. A escola atual tornou-se um reflexo deste pragmatismo e herda parte de seu misticismo e ritualismo, porém seu contexto se desenrola sob a sombra de um cenário repleto de desigualdades sociais e econômicas alternando-se do método primitivo que destacava-se por sua exclusividade e era instituído à todos que apresentassem interesses na detenção de conhecimentos.

O sistema educacional moderno pode analisado por intermédio de algumas reflexões e críticas descritas no decorrer da evolução histórica, citadas por pensadores que contribuíram para que a forma de transmissão de conhecimentos acompanhasse o ritmo da evolução social e tecnológica vivida (PILETTI, 1998).

2.1.1 Jean-Jacques Rousseau e a Nova História da Educação

A idade moderna, compreendida de 1453 a 1789 foi influenciada pela presença do movimento Iluminista contra o regime absolutista do clero e da nobreza. Rousseau foi um grande destaque iluminista e muitas de suas teorias inauguraram a nova época da educação. Jean acreditava na relação entre a política e o ensino, buscava aplicar o sistema educacional às crianças e não somente para jovens ou adultos, definindo aí a essência do ser infantil, seu universo e como compreendê-lo (PILETTI, 1998).

Suas contribuições para o modelo de ensino da época não visavam preparar a criança para um determinado futuro nem para o trabalho, mas sim contribuir com o seu desenvolvimento natural de “ser criança”. Rousseau (apud PILETTI, 1998, p. 90) mostrava-se contrário à educação precoce, mas defendia que elas deveriam ser preparadas para uma educação na fase adulta; os educadores deveriam proporcionar a evolução motora, cognitiva e lógica destes educandos. Com estas teorias, Rousseau firmou sua principal tese de que as instituições de ensino tiravam a liberdade e corrompiam o homem. No entanto, para a criação de uma nova sociedade seria necessário educar a criança de acordo com seu sistema evolutivo, ou seja, conforme sua natureza, desenvolvendo progressivamente seus pensamentos de modo a torná-la apta para julgar, raciocinar e defender sua própria liberdade (PILETTI, 1998).

2.1.2 Montessori e Piaget na Construção de uma Escola Nova

Embora Maria Montessori e Jean Piaget vivessem em realidades distintas e separados pelo regionalismo de seus países, ambos contribuíram para a

transformação em uma escola reformada e mais adequada à nossa realidade. Em síntese, Montessori propunha despertar a criatividade em uma criança através de estímulos que induzissem à autoeducação; o professor desempenharia o papel mediador e proporcionaria a condução da aprendizagem. Este método necessita de vasto material didático, pois a criança (como Montessori define seus educandos) precisa sentir-se interessada em buscar o conhecimento; o material adequado também deverá ser empregado para auxiliar o “mediador” no direcionamento do ensino (PILETTI, 1998).

Piaget defendia boa parte da tese apresentada por Montessori, mas, as teorias do psicólogo suíço ganharam destaque mundial por se tratar de maneira detalhada e aprofundada a personalidade e a psique humana; Para ele a criança passa por períodos de desenvolvimento mental desde o seu nascimento, como exemplo os estágios mais avançados. Estágio preparatório, delimitado de 2 a 7 anos, onde a criança desenvolverá a capacidade de linguagem, desenho, imitação, raciocínio transdutor e animismo. Dos 7 aos 11 anos, a criança inicia o desenvolvimento de seu pensamento lógico, definindo noções de grandeza, tempo, espaço, velocidade e ordem; começa a organizar o mundo de maneira coerente e operatória, buscando sempre respostas lógicas à seus problemas. Dos 11 aos 15 anos, Piaget determinou de período para o desenvolvimento das operações formais, pois é neste momento que acontece a construção das estruturas cognitivas e a criança poderá atingir seu nível mais elevado de autoconhecimento, e será nesta etapa elas estarão aptas a aplicação de raciocínio lógico e coerente para resolver ou compreender várias vertentes do saber (PIAGET, 1996).

Jean Piaget critica fortemente o sistema de ensino tradicionalista. Para ele, estes sistemas favorecem o acomodar dos alunos, despertando neles o senso de inutilidade referente a este aprendizado; fatos observados devido ao formato de como o ensino é transmitido, induzindo ao repetitório e pouco trabalho, pois cada criança deve apenas ouvir uma sequência de teorias pré-moduladas. Portanto, tem-se um ensino supérfluo e inventivo (ARANHA, 1996).

2.1.3 A educação construtivista

A concepção da educação construtivista deu-se através de estudos e propostas feitas pelo suíço Jean Piaget, logo, endossado pelo russo Lev Vygotsky que durante a revolução em seu país formou-se em Direito e expandiu sua graduação para as áreas de filosofia, filologia, literatura, pedagogia e psicologia, o que levou-o à se dedicar ao ensino e a busca por compreender os aspectos tipicamente humanos do comportamento; todas as pesquisas levaram Vygotsky a concordar com Piaget no que se refere ao desenvolvimento reflexivo da criança, pois ambos acordam na importância de uma *discussão* para tal desenvolvimento.

Vários testes psicológicos permitiram que Vygotsky determinasse sua teoria conhecida como “Zona de desenvolvimento proximal”, que refere-se ao desenvolvimento cognitivo de uma criança, feito através de movimentos espontâneos, ou seja, aquilo que ela aprende por si mesma. Isto permitiu concluir que a criança aprende melhor quando está em contato com outras crianças de mesma faixa etária, e isto acontece de maneira mais significativa até do que o ensino através de pistas e estímulos proposto por Piaget; surge então, através das constatações de Vygotsky, uma reformulação da pedagogia construtivista, pois a busca pela compreensão e o desenvolvimento intelectual, acontecem pela oferta mecanismos e aproximação e formação de grupos de discussões estimulando a edificação do conhecimento pela própria pessoa, não sendo assim transmitido nem repassado (ARANHA, 1996).

Segundo ARANHA (1996, p. 42), outra característica deste modelo epistemológico é a constatação de que o conhecimento se produz a partir do desenvolvimento por etapas ou estágios sucessivos, nos quais a criança organiza o pensamento e a afetividade.

O construtivismo como uma teoria contemporânea, pois sua aplicação e pesquisa vem sendo discutida e testada atualmente; embora Piaget tenha sido o principal precursor deste movimento, a ideia de um ensino construtivo para nossas escolas ainda desperta uma certa cainofobia, pois trata-se de premissa e inovadora. As escolas, como sempre, refletem as maiores mudanças na sociedade – política, econômica, social e cultural – e a cada governo, ocorre um surto reformista que atinge principalmente o ensino básico e médio. O atual processo de reforma na escola acontece com uma forte tendência à volta do Estado e seu papel centralizador para

emissão de normas e regulamentos; daí, a dificuldade em instituir modelos pedagógicos como este (KRASILCHIK, 2000).

2.2 LEIS DE DIRETRIZES E BASES NACIONAL

A evolução da história educacional brasileira aconteceu com o propósito de atender o interesse coletivo, logo definindo parâmetros básicos que regulamentam e definem um plano de atitudes, metas e normas legislativas para o ensino do país; mas, contrapondo este pensamento social, SAVIANI (1999, p. 2) defende que:

Na medida em que a sociedade constitui, como seu elemento regulador, um Estado capitalista, a política econômica impulsionada por esse Estado, tendo em vista o desenvolvimento e consolidação desta ordem, favorecerá os interesses privados sobre os interesses da coletividade.

A realidade do sistema obriga a ponderar o âmbito das *Políticas Sociais*, pois somente elas ampararão os anseios de toda a comunidade, desenvolvendo programas e Leis que garantirão condições básicas de saúde, segurança, educação à todos. Limitando-se aos aspectos educacionais, a *Política Social* somente atuou efetivamente neste departamento quando instituídas as Leis de Diretrizes e Bases Nacionais, por assim definida como:

Lei maior da educação no país, denominada também como Carta Magna da Educação, ela se situa imediatamente abaixo da Constituição, definindo as linhas mestras do ordenamento geral da educação brasileira. Dado esse caráter de uma lei geral, diversos de seus dispositivos necessitam ser regulamentados através de legislação específica sob caráter complementar. (SAVIANI, 1999, p. 35).

A definição da educação como direito de todo o cidadão favoreceu a construção de uma escola padrão, fundamentada por um modelo organizacional com propósitos comuns; mas, o caminho percorrido para se atingir este estágio foi demorado e enviesado por marcas constitucionais que delongaram ainda mais o processo, deliberando a primeira legislação somente em 1961, originando a Lei 4.024 que determina os fins e os direitos da educação, a administração, os sistemas e a divisão

do ensino no país, tem por finalidade a organização do ensino para atender o novo quadro político (CARNEIRO, 1998 ; LDB 4.024/61, 2014).

Depois de muitas reformulações e restaurações, em 1988, com a promulgação da Constituição Federal, que o Deputado Octávio Elísio apresentou à câmara um projeto de nova reforma as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, prevendo incorporar à elas os pontos discutidos e debatidos pela sociedade civil, educadores e entidades representativas visando adequá-las a realidade educacional do país, bem como aos parâmetros estabelecidos pela Carta Magna. Após anos de debates sobre os atributos do projeto proposto pelo Deputado Elísio, foi somente em 13 de Maio de 1993, que uma revisão do projeto foi sancionado pela Comissão de Educação, Cultura e Desporto dando origem, três anos após sua aprovação na Câmara dos Deputados Federais, no que conhecemos hoje como LDB nº 9.394/96 (CONSTITUIÇÃO, 1934).

A nova lei educacional marcou uma das melhores adaptações vividas pela LDB, tais adequações promoveram ao sistema de ensino importantes avanços como a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental, a valorização do magistério e a facilidade de acesso ao ensino superior. Tampouco a nova legislação cessou os debates em torno da educação; novas emendas e programas foram alvos de impasses legislativos, escolares e profissionais, colocando os interesses públicos e privados em contestação (CERQUEIRA, 2014).

A leitura do Artigo 1º da Nova LDB podemos analisar sua flexibilidade e fácil modulação ao sistema de ensino pois, contrário ao que enunciavam suas antecessoras, ela demonstra de forma clara que a educação caracteriza um processo eficaz ao desenvolvimento de competências familiares, trabalhistas, institucionalistas e cidadãs, mas não correlaciona tais competências como base fundamental para resolução dos problemas socioculturais, políticos e estruturais do país. A lei versa entre as principais características educacionais, mas deixa de atribuir responsabilidades excessivas à órgãos, instituições ou até mesmo profissionais (MESSEDER, 1996).

2.2.1 Dos profissionais de Educação

Assim como a legislação detém o poder para definir os direitos e os deveres da União, do Estado, dos Municípios e das Instituições de ensino, ela também determina o compromisso do educador perante a execução do ensino. Em conformidade ao Artigo 13 da LDB de 1996, os docentes deverão se incumbir de participar da proposta pedagógica, elaborar e cumprir o plano de trabalho, zelar pela aprendizagem, estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento, ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional e colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade (DEMO, 2008).

A legislação deixa claro e expresso, o professor não tem autonomia para definir as bases estruturais curriculares de seus alunos, e isto é um bom atributo pois muitos profissionais selecionam os conteúdos de acordo com seu desejo ou melhor aptidão acabando por desigualar a centralização esperada, gerando assim uma desqualificação e uma perda da funcionalidade no ensino do país; portanto, o que deve ser ressaltado do artigo anterior é que, embora os conteúdos e os parâmetros estejam já estabelecidos pelos PCN's, o professor deverá zelar pela aprendizagem dos alunos e ser capacitado para estabelecer estratégias que possibilitem um melhor rendimento no ensino (DEMO, 2008).

A capacitação e a comunicação entre profissionais de mesma área poderão fornecer ferramentas que facilitem a elaboração de estratégias afim de ampliar e melhorar o rendimento do ensino em nossas escolas; mas a principal questão será: como podemos zelar pelo aprendizado?

A tentativa de traduzir ou tornar acessível àquele conhecimento teórico e concentrado, para que chegue aos alunos de forma compreensível e interessante, despertando neles o anseio por relacioná-lo com experiências diárias poderá se enquadrar no aspecto de zelar, ou podemos ainda dizer que, buscando desenvolver mecanismos que favoreçam a aprendizagem, despertando nos alunos o hábito de procurar estratégias que o façam aprender por si mesmo, que o estimulem a observar, pesquisar, escutar, exprimir-se e questionar, evitando o enciclopedismo e produzindo uma pedagogia de objetivos, capacitando-os na conversão de conhecimento empírico

em conhecimento científico através de habilidades próprias e ferramentas disponíveis, podendo assim, caracterizar um potencial meio de ampliar a educabilidade prevista pela LDB (CARNEIRO, 1998).

2.2.2 Parâmetros Curriculares Nacionais

Tendo por certo que a LDB 9.394/96 reformulou o patamar educacional, adequando as características do ensino brasileiro e agregando direitos e deveres à todos os participantes deste processo, surge a necessidade de propiciar a estes uma formação básica comum, o que logo pressupõe a criação de diretrizes que possam conduzir a formulação de currículos com teor básico para formar cidadãos. Na busca por atender este amplo ensejo, a então formada LDB consolida a organização curricular, dando origem aos PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais).

A compreensão dos papéis de professores e alunos, de metodologia, de função social da escola e de conteúdos básicos explicitam os pressupostos pedagógicos que norteiam as atividades de ensino do país; Inúmeras vezes, o que vemos na definição destes princípios é a incorporação das relevâncias de cada profissional, portanto, para preservar a estrutura básica e a qualidade é necessário compreender as indicações dos Parâmetros Nacionais, pois são eles que determinarão as especificidades de cada disciplina e a forma como elas deverão se processar nas diversas instituições de ensino no país.

Para fundamentar a aplicabilidade de referidos Parâmetros, deve-se conjecturar seus propósitos que determinam sua finalidade em:

Concretizar as intenções educativas em termos de capacidades, uma vez desenvolvidas pelos alunos ao longo da escolaridade. A decisão de definir os objetivos educacionais em termo de capacidades, uma vez desenvolvidas, podem se expressar numa variedade de comportamento. O professor, consciente de que condutas diversas podem estar vinculadas ao desenvolvimento de uma mesma capacidade, tem diante de si maiores possibilidades de atender à diversidade de seus alunos. Assim, os objetivos se definem em termo de capacidades de ordem cognitiva, física, efetiva, de relação interpessoal e inserção social, ética e estética, tendo em vista uma formação ampla (PCN, 1997, p. 45).

A inserção desta matriz nos remete à preocupação com a formação do aluno, defendendo de maneira abrangente sua constituição como ser integrante social, por isso, as orientações didáticas disponíveis no documento, visam subsidiar a reflexão de como ensinar.

Paulo Freire (2010, p. 25) propõe que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção” e, assumindo um posicionamento similar, os PCN’s da Educação salientam que o aluno é responsável por seu processo de ensino, estando ele incumbido de construir significados a partir de múltiplas e complexas interações promovidas por um professor que se colocará como mediador, favorecendo a interação destes educandos no referido objeto de estudo. Determinar que o ensino ministrado em sala não fosse homogêneo e idêntico a todos também representa um fator indispensável a tal práxis, portanto a didática adotada deverá ser complexa e impregnada de autonomia, diversidade, interação e cooperação de modo que possa atender a diversidade escolar.

O estabelecimento de conteúdo mínimo à cada disciplina visa exclusivamente auxiliar os professores na elaboração do projeto educativo de sua escola, bem como na prática vivida diariamente. Mas, embora seja um documento capaz de nortear o ensino, ele não dita uma estratégia padrão para que o ensino ocorra de maneira eficaz, apenas admite que seja fundamental o estabelecimento de acordos na escolas para que a prática didática preserve a qualidade definida pelo documento (PCN, 1997).

2.3 INDICADORES DO ENSINO NACIONAL

A análise do processo evolutivo histórico da educação no Brasil nos permite idealizar meios e metodologias para uma educação de sucesso e valor; retomando os principais acontecimentos, desde as reformas pombalinas até a instituição dos Parâmetros Curriculares Nacionais, identifica-se um ascendente decorrer pedagógico e um constante desejo por reformar e melhorar a qualidade do ensino no país. Portanto, a ocorrência deste fato é pressuposto de que *Qualidade* representa um fator

variante, que somente poderá ser atingido através de uma constante reconstrução de padrões.

Os indicadores de ensino funcionam como ferramentas auxiliaadoras que desempenham o papel de ajudar a comunidade escolar à avaliar e melhorar o nível da educação nacional, compreender seus aspectos positivos e negativos, bem como definir a melhor mudança para sua realidade e público alvo.

Uma ampla parceria, tanto de organizações governamentais quanto não-governamentais, permite a mobilização e a coleta de dados que posteriormente serão traduzidas em quadros, gráficos e tabelas para ilustrar e dimensionar as questões educacionais de um país. Não existira uma única finalidade para a determinação destes indicadores, eles poderão ser aproveitados para embasar teorias das mais diversas áreas, angariar apoio financeiro para o desenvolvimento e até delinear as condições socioculturais de uma determinada região.

2.3.1 Satisfação dos alunos

A educação se edifica através de uma ação conjunta, portanto, será de extrema importância que todos os participantes, diretos ou indiretos, se esforcem para que ela aconteça. De nada adiantará uma escola excelente, com professores e equipe pedagógica capacitados, se os alunos não se sintam motivados à aprender. Além disso, para que os educandos possam acreditar no sistema de ensino, deverão compreendê-lo, tanto quanto a sua funcionalidade quando a sua necessidade.

O Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) divulga anualmente os resultados de diagnósticos realizados na área da educação, um dos tópicos abordados refere-se a opinião dos alunos quanto aos conhecimentos e aptidões, adquiridas e formadas durante o processo de ensino. Segundo a pesquisa realizada em 2008, aproximadamente 78% dos concluintes acreditam que o ensino recebido serviu para proporcionar cultura e conhecimento, embora ao que se refere a didática adotada pelo professor, 77% deles responderam que faltam aulas práticas e com utilização de laboratórios, salas especiais e outros. A pesquisa também abordou competências relacionadas com a preparação para o mercado de trabalho, apresentando resultados superiores a 50% para alunos que

acreditam estar despreparados e que o ensino ministrado pouco se relacionou com a profissão que ele escolheu para exercer (INEP/MEC, 2008).

2.3.2 Avaliação de proficiências

Segundo Piaget (1996, p. 61), “a escola tradicional oferece ao aluno uma quantidade considerável de conhecimentos e lhe proporciona a ocasião de aplicá-los em problemas ou exercícios”. O que muitas vezes pode ser considerado como insuficiente, pois o aluno não desenvolve bases científicas para traduzi-lo e adaptá-lo conforme suas necessidades diárias. Portanto, o educador não deverá deixar de reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade e sua insubmissão.

Algumas pesquisas realizadas por Cunha (1994) permitiram conceber que boa parte dos professores optam por práticas pedagógicas não diretivas e isso acarreta dificuldades em fazer os alunos agirem, saírem do estado inerte em que muitas vezes se encontram.

Independentemente da prática adotada por cada profissional o fato é que a educação deve cumprir seu papel e desenvolver as competências básicas instituídas por documentos como as LDB's e os PCN's; e para que isto seja garantido, um dos indicadores nacionais de melhor precedência é o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), desenvolvido exclusivamente para alunos concluintes ou que já tenham concluído o ensino médio, com médias ponderadas entre 0 e 1000 pontos, que visa definir, de uma maneira geral, a capacidade de raciocínio desenvolvida no decorrer dos anos escolares.

O exame aplicado no final do ano letivo de 2012 mostrou que a média nacional adquirida com relevância a todas as áreas do saber (Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Códigos, Matemática e Redação) foi de aproximadamente 534,96 pontos para alunos da rede pública e 577,39 pontos para alunos da rede privada, o que representa um decaimento com relação à anos anteriores, como por exemplo em 2008 onde a nota média entre os estudantes era de respectivamente 600 e 620 pontos (INEP/MEC, 2012).

Comparando os dados estatísticos da educação brasileira com o de países desenvolvidos, observa-se uma grande diferença de resultados, parte desta

longinquidade se dá pelo fato de o sistema de ensino ser relativamente novo e ainda buscar sua identidade no contexto emergente brasileiro. Uma reportagem publicada pelo Jornal Estadão de São Paulo (CHADE, 2013) mostrou que o Brasil ocupa, na avaliação feita em Genebra sobre a qualidade da educação e o ensino de ciências com 144 países, a 116^o posição em educação e o 132^o lugar para o ensino de ciências; um dado nada discrepante quando confrontado a outros sistemas avaliadores.

2.4 OS NOVOS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO

Nota-se que o sistema educacional brasileiro apresenta um déficit grande ao que se refere às competências profissionais e metodológicas. Se o crescimento do país depende exclusivamente de seu sistema de ensino, então o Brasil precisará rever e adotar novas posturas para acelerar o ritmo desta ascensão.

Dentre as várias sugestões viáveis, observar um modelo de sucesso seria o mais coerente a se fazer, para que este pudesse ser moldado à realidade e posteriormente, reformulasse as bases de ensino. Desta forma, a Finlândia representa um dos países com maior índice de qualidade de vida e aproveitamento educacional, suas escolas apresentam o menor índice de diferenciação segundo dados divulgados pelo Pisa, arremetendo o país para uma homogeneidade e equidade no sistema educacional.

Estudiosos acreditam que o segredo do ensino finlandês não está em arsenais tecnológicos disponibilizados às escolas, tanto que as salas de aulas são convencionais, possuem quadro negro e alguns computadores com acesso à internet, mas sim na constituição de um currículo escolar amplo e na formação de professores.

A composição curricular acontece de forma flexível e descentralizada, as disciplinas e cursos ofertados são escolhidos em conjunto com professores, gestores, pais e representantes dos alunos; as metas educacionais são reformuladas pelo Ministério da Educação a cada três anos, permitindo que a população reveja e repense o formato do ensino.

Considerando a atuação de professores, além de ser uma profissão disputada pelo povo Finlandês, os profissionais atuantes no ensino básico possuem Mestrado e até Doutorado, estão preparados para lidar com a descentralização do ensino e são

os responsáveis por avaliar, identificar problemas de aprendizado e buscar soluções que possam ampliar os resultados esperados pelo governo e pela sociedade.

De acordo com a OCDE a formação docente da Finlândia apresenta quatro características distintas: É inteiramente baseada na pesquisa, dá ênfase à abordagem didático-pedagógica dos conteúdos disciplinares, treina para o diagnóstico e o acompanhamento do aprendizado de seus alunos, possui uma ampla carga horária prática permitindo que os futuros docentes tenham um maior e melhor contato com o sistema de ensino (OCDE, 2014).

Alguns dados apresentados por fontes governamentais mostram que o Brasil destina hoje cerca de 6% do P.I.B. nacional à educação, um valor ainda baixo quando comparado com países desenvolvidos; mas se o governo acredita que quanto maior o gasto, maior a produtividade no ensino, está cometendo um erro comum ao das grandes potências, pois a Finlândia destina apenas 5,9% do seu P.I.B e apresenta um sistema educacional de destaque (FONTOURA, 2014).

A nova escola brasileira não necessita só de investimentos, ela precisa de professores em constante evolução, de um processo avaliativo contínuo, planejamento aberto que promova a descentralização do ensino, um maior diálogo entre professores e alunos, um aluno mais ativo e engajado no desenvolvimento do próprio aprendizado, uma escola autônoma e uma revitalização metodológica a fim de articular o professor como protagonista do processo, munindo-o com ferramentas didáticas que possibilitem despertar o interesse pelo aprender (COLOMBO, 1999).

2.4.1 A reforma curricular do Ensino Médio

A existência de um ciclo docente, ou até mesmo de uma matriz curricular mínima é indispensável para qualquer método de ensino que possa ser adotado, isso porque a delimitação é o que orienta qualquer processo, logo, pretendendo aprimorar a educação de um país não se deve permitir que os conteúdos básicos deixem de ser contemplados em algumas escolas ou classes.

É fundamental que, independente da composição curricular, o aluno torne-se autônomo, confiante e responsável, consiga participar efetivamente das ações e

decisões sociais, bem como aplicar seus conhecimentos adquiridos no mercado de trabalho que escolher (NÉRICI, 1992).

Como descreve RIGON (2010, p.18), o mercado de trabalho exige profissionais com flexibilidade, mobilidade, adaptabilidade, como boas práticas de convivência e negociação. [...] Precisamos de colaboradores que sejam criativos, que pensem muito, que indaguem, que vejam soluções antes de os problemas acontecerem, que perguntem sempre “por que não”?

É inviável discutir quais disciplinas são mais ou menos importantes ao currículo do aluno, pois reformar significa transformar e objetivar, definir metas e resultados. Será desnecessário, neste momento, acrescentar ou remover conteúdos, discutindo a maneira como eles estão estruturados, a forma que chegam aos alunos e como poderão se transformar, de modo a cativar os educandos.

2.4.2 Uma metodologia de sucesso

A palavra método vem do latim, *methodus* que, por sua vez, tem origem no grego, das palavras *meta* (*meta* = meta) e *hodos* (*hodos* = caminho). Portanto, método quer dizer caminho para se chegar a um determinado lugar. Ao que se refere à educação, metodologia representará um caminho pelo qual procura-se promover atingir o objetivo geral estipulado durante o planejamento de ensino.

Todos os métodos de ensino se estruturam basicamente em três fases, o planejamento, a execução e a avaliação, sendo a execução preponderantemente vista como parte essencial deste trabalho, pois o planejamento e a avaliação configuram meios para delimitar e identificar a eficácia do mesmo.

Fica a cargo do professor escolher uma metodologia que melhor efetive o seu trabalho e atenda às necessidades de seu público, não deixando de considerar que o engessamento de uma técnica poderá torna-la ineficaz e prejudicial para o andamento da aula; logo, pretende-se compreender que cada profissional é livre para rearranjar e reordenar a sua sequência metodológica, permitindo observar, comparar e pesquisar, tornando o ensino mais ajustado aos seus alunos e mais proveitoso quanto aos resultados esperados (NÉRICI, 1992).

Existem alguns aspectos à considerar durante a escolha ou definição de um método mais adequado. RIGON (2010) propõe que “a metodologia deverá abrir espaço para que os alunos pensem ou critiquem o que é ensinado, forçando a implantação ou a reformulação de novas estratégias de ensino”.

2.4.2.1 Método da pesquisa

Uma técnica que visa estimular a observação do educando, o recolhimento de dados e a reflexão sobre o mesmo. Enquanto a pesquisa pode ser um parte integrante de outros métodos, ela simboliza a faixa primordial deste processo.

Muitos são os objetivos desta prática didática, mas principalmente procura-se destacar que ela possibilitará a aquisição de confiança, mostrando que um homem pesquisador é capaz de compreender e aprender tudo que desejar, além de favorecer o desenvolvimento da mentalidade científica. Para José Pacheco (2008 p. 121) “o pesquisador observa a relação que os fenômeno têm com as suas interrogações, no reconhecimento de que o que produz ciência não é o "transfer", mas o "contra-transfer", dado o observador ser, simultaneamente, observado”.

Os instrumentos básicos para o desenvolvimento desta práxis são: Conhecimento bibliográfico e de locais para o encontro de informações a respeito do que se pretende descrever, organização, compreensão para leitura de dados e gráficos, aparelhos específicos de pesquisa, atenção e desenvoltura na realização de entrevistas (NÉRICI, 1992).

2.4.2.2 Método da experimentação

Fundamenta-se em colocar o educando no contato direto com um fenômeno, seja ele natural ou artificial, pretendendo motivá-lo a compreendê-lo, dominá-lo e conseqüentemente reproduzi-lo em situações que possam aparecer em sua vivência diária ou trabalho.

A prática tem por objetivo apropriar-se de fenômenos constatados por pensadores como Piaget e Vygotsky ao qual, definem que a criança possui mecanismos próprios para o reconhecimento e a construção do próprio aprendizado; logo, o educado compreendido deste fator levará seu educando a experimentar e ver o que acontece na intenção de ampliar seu conhecimento.

Como define NÉRICI (1992 p. 172), “a experiência representa a ação propositada do homem sobre a natureza física, social e humana”.

Os objetivos que respaldam esta prática sinalizam a não aceitação passiva dos estímulos recorrentes da natureza que os cercam nem da prática humana; levam a coletar, observar e interpretar dados a respeito de fenômenos sintéticos e assintéticos, além de infundir confiança na ação do educando.

A experimentação pode servir de base para um procedimento dedutivo, capacitando-os como indivíduos proativos e encorajados ao ramo científico (NÉRICI, 1992).

2.4.2.3 Método de problemas

Consiste em propor situações desafiadoras, que, para solucioná-las, deverão promover pesquisas, revisões ou reestudo sistemático de temas não devidamente assimilados. Será possível incorporar esta metodologia aos princípios do construtivismo educacional que trata o indivíduo (educando) não como um mero produto do ambiente nem como um simples resultado de suas disposições internas, mas sim, uma construção própria que vai se edificando a cada dia, como resultado da interação deste dois fatores. Em suma, esta técnica irá autenticar a formulação de um novo ser humano (CARRETERO, 2002).

O processo definido por este tópico não apresenta um pensador educacional como instituidor ou adaptador, ele é uma consequência de vários estudos, acaba por destacar o aluno como produtor ativo do próprio conhecimento e o professor, um guia essencial que irá direcionar o aprendizado, utilizando seu conhecimento não para explicitar respostas, mas para desenvolver mecanismos que o auxiliem na execução de seu papel.

2.4.3 O professor e sua prática pedagógica

Para RIGON (2010 p. 41), “aprender significa sofrer transformações, passar de um estado para outro; do estado de conhecimento parcial para um estado de conhecimento profundo”. Assim perpetua o conceito de que o educador se educa na prática da educação, tornando-se mais apto e consistente ao passo que busca novos caminhos e percepções.

Neste preâmbulo, mesmo que de forma obliqua, o importante compromisso do profissional docente com a forma e a qualidade do ensino. A sociedade contemporânea até reproduz uma ideia de professor-sacerdote, colocando a sua tarefa como missão; mesmo em países desenvolvidos como os Estados Unidos da América, professores são vistos como “proletários das profissões liberais”, embora em países menos desenvolvidos como o Brasil, a profissão tenda a se classificar como assalariado, que vende ao Estado, o produto da educação.

A busca por avaliar a formação docente, permite identificar que a maioria delas contemplam o saber específico, pedagógico e o político-social, deixando de abranger artifícios que promulguem o saber, ou seja, o profissional se forma observando um professor clássico lecionar; logo, para este profissional, o correto será reproduzir a forma clássica observada, deixando de inovar e buscar novos caminhos para estimulação de saberes (CUNHA, 1994).

Paulo Freire (1996, p. 42) define a arte de lecionar como sendo “uma prática crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer.” O professor precisa constantemente se avaliar e avaliar seus métodos de ensino, somente assim poderá melhorar a qualidade de ensino; parte deste processo deveria ser concebido durante a formação, direcionado pelo próprio professor formador, contribuindo para que este novo profissional não chegue ao mercado de trabalho com tamanha ingenuidade pedagógica (FREIRE, 1996).

A necessidade de um professor que possa atender a novas exigências educacionais, se objetiva a princípio pela ampliação dos anos escolares e das redes de ensino, que por conseguinte aumentaram significativamente o número de alunos em sala, dificultando a “prática ideal” e muitas vezes levando o professor à preparar de forma breve e simples a sua aula. Esta ampliação da rede de ensino também tende

a desigualar o formato educacional, tanto pela falta de comunicação entre as instituições quanto pela divergente utilização e direcionamento das verbas e recursos. Por fim, mas ainda considerando os fatos descritos acima, o aumento de escolas e alunos ampliam o número de docentes atuando, conseqüentemente, haja a desvalorização profissional e a desqualificada capacitação concedida à ele (PIAGET, 1996).

2.4.3.1 Um “Professor ideal”

A percepção das várias metodologias de ensino, promove a compreensão de que exista um perfil profissional ideal para o desenvolvimento de cada uma delas. No entanto, os aspectos que tangem a constituição deste perfil profissional requerem também uma modificação do formato de trabalho, a reformulação de paradigmas e a adaptação à esta nova postura e visão educadora.

O professor deve deixar de ser um informante, para ser um facilitador. Ele estimula a aprendizagem. Ele deve deixar de ser dominador, para ser motivador, incitador e instigador. Desafio lançado, o professor terá de ter um controle muito grande sobre os passos a dar, [...] sobre como gerenciar o ensino, conduzindo à comparações, análises, relações, enfim, como ele fará o processo de aprendizagem acontecer (RIGON, 2010. p. 42).

É importante compreender a docência como um mecanismo de desenvolvimento e não de transmissão, assim como na maioria das técnicas de ensino que reverenciam a educação ativa, à descoberta e à pesquisa.

Segundo Perraudeau (2009. p. 214) o bom professor é aquele que cria situações para provocar desestabilizações cognitivas, para estimular o aluno a questionar a realidade e a conceitualizar, para interagir com seus pares. Ele também é capaz de identificar a atividade cognitiva do aluno, analisar os procedimentos aplicados, reconhecer as necessidades e as dificuldades que surgem.

Um “Professor Ideal” será aquele que além de dominar o conteúdo curricular, tem consciência das características de desenvolvimento dos alunos, organiza os objetivos de forma coerente, seleciona e cria ferramentas para direcionar a aprendizagem, escolhe ou desenvolve recursos de aprendizagem de acordo com os

objetivos instituídos à aprendizagem, escolhe estratégias múltiplas para avaliações e trabalhos, mas o mais importante de todos é acredita no potencial de seus alunos e manifestar altas expectativas em relação a eles.

Outra questão fundamental que deve ser considerada para este novo perfil é a importância de uma interação social, sendo a era tecnológica moderna um dos principais meios que dificultam este tipo de contato; assim como proposta por Vygotsky em suas teorias proximais, incitando que as possibilidades cognitivas de um indivíduo não se esgotam, mas se multiplicam quando dissociadas com a de outro(s) indivíduo(s). Assim, como todo professor sabe, o intercâmbio de informações é sempre acompanhado de resultados criativos e até imprevisíveis (CARRETERO, 2002).

A prática pedagógica é, muitas vezes, imprevisível. Sobretudo, um professor mediador deve sempre garantir as regras de funcionalidade do grupo e fica atento para que se estabeleça um contexto comunicativo favorável. Ele controla o tempo do qual dispões o grupo e cada um dos seus membros. Ele permite que cada participante se expresse. Ele é um especialista em administrar e conduzir ao conhecimento (PERRAUDEAU, 2009).

2.4.3.2 Táticas de aprendizagem

A aprendizagem consiste em se apropriar de saberes, desde o “como fazer” até o “como ser”. Trata-se de um processo que vincula, de forma privilegiada, o aluno ao aprendizado, atribuindo a autoridade ao aluno, capacitando-o à descobrir ao invés de receber.

Michel Perraudeau (2009. p. 19) destaca que “não basta reunir dois ou vários alunos em um grupo para que assim melhore a aprendizagem. É necessário unir várias condições favoráveis ao desenvolvimento dos saberes”, dentre elas está, o conhecimento dos objetivos esperados, a vontade de desenvolver o trabalho proposto e a mobilização da equipe para que haja cooperação e interação. Esta proposta foi amplamente fomentada também por teóricos educacionais como Vygotsky e Bruner, além assimilar-se ao construcionismo defendido por Piaget e Montessori.

Contemplando a lógica de ensino-aprendizagem, às estratégias adotadas pelos professores iram determinar as estratégias de seus alunos. Elas refletem as circunstâncias que decorrerá a aquisição do conhecimento. Um importante aspecto desta tática enfoca os dispositivos utilizados pelo professor para ajudar o aluno a mobilizar procedimentos e atingir o objetivo pré-estabelecido (PERRAUDEAU, 2009).

Para os professores, a utilização de mecanismos deve retratar uma abordagem mais significativa, onde os alunos tecem teias de conexões entre o “aprendido” e o “a ser descoberto”, sabem se comunicar e negociar, gerenciam sua própria aprendizagem, são responsáveis e autônomos, podem trabalhar com outros e desenvolver um aguçado senso de relação social; conseguem compreender, de forma independente, o conhecimento científico embutido em cada disciplina (RIGON, 2010).

Tanto a formação docente quanto a vivência diária deverão favorecer o desenvolvimento de estratégias pelo professor, as quais serão objetos de reflexão e reformulação constantes para se adaptar ao contexto de exercício. Vários elementos nutrem a conduta reflexiva do profissional, dentre elas, destacam-se a postura do professor na interação com seus alunos, a capacidade de se distanciar da sua prática, de compartilhar com seus colegas as dificuldades enfrentadas a fim de analisa-las e por fim, interpretar os resultados obtidos através dos processos avaliativos para identificar se a aprendizagem de seus alunos foi significativa (PERRAUDEAU, 2009).

Revela-se aqui a necessidade de uma interação profunda entre o nível teórico e o nível prático, a fim de oferecer oportunidades para cultivar saberes passíveis de utilização em situações correntes. A precariedade da mera aquisição de conteúdos perde a razão e não cumpre sua determinação perante a legislação nacional vigente, estagnando a apropriação, construção e manipulação do conhecimento. Portanto, uma tática para o aprendizado sempre estará amparada por uma boa ferramenta de ensino (PACHECO, 2008).

2.4.3.3 As ferramentas didáticas

Professores do Ensino Médio e Fundamental, hoje mais do nunca, sentem-se pressionados por fatores como desenvolvimento tecnológico, acesso de informações,

dinamismo de recursos e evolução psicossocial. Quando há um confronto com essas pressões, uma das primeiras coisas a cair no desuso é a criatividade.

Muitos profissionais sentem-se desatualizados e até desmotivados à elaborar um mecanismo que possa cativar e chamar a atenção deste aluno dinâmico e constantemente evolutivo. Por isso, atualmente existe a disposição, um arsenal de atividades cativadoras, disponibilizadas tanto no meio físico quanto virtual, que poderão ser utilizadas em sala de aula.

As ferramentas de ensino consistem em atividades estratégicas e até inovadoras que poderão oportunizar a redescoberta da espontaneidade, despertando o senso crítico do aluno e colocando, obrigatoriamente, o professor no papel mediador (LABROW, 2012).

Segundo Mark Labrow (2012, p. 21), os estudantes estão se habituando a estruturas de linguagem cada vez mais sofisticadas, eles devem ter estruturas moldadas para si, assim como a prática, tanto individualmente como em colaboração com outros. [...] Eles aprendem a comparar e constatar, usam linguagem hipotética, formulam e respondem a perguntas essenciais, utilizam um vocabulário sofisticado, analisam personagem e enredo, instruem-se sobre a estrutura narrativa, vivenciam a experiência de grupo e progridem por meio da crítica, na medida que pesam os prós e contras de cada uma de suas decisões criativas.

Portanto, as estratégias para o ensino poderão compreender três moldes básicos de transmissão. O primeiro é referente ao mecanismo que foca na prevenção, ou seja, meios que ajudam o aluno à mobilizar procedimentos, realizar escolhas prévias e modificar o saber empírico que determina desnecessário. Um segundo aspecto está relacionado ao formato da atividade desenvolvida; esta escolha se refere ao caminho escolhido pelo professor que poderá ser de coito narrativo, lógico, filosófico ou estético. A terceira e última perspectiva abrange as ferramentas que levam o aluno a verbalizar seu conhecimento; por sua vez, terá o objetivo de esclarecer as estratégias adotados pelo aluno para obtenção de saberes (PERRAUDEAU, 2009).

De forma ampla, o escopo geral da atividade lúdica é propiciar um meio que induza o aluno à raciocinar, a refletir e conseqüentemente a construir seu próprio aprendizado, desenvolvendo habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade. Quando se cria ou se adapta um “jogo” ao conteúdo escolar, ocorrerá o desenvolvimento de aptidões que envolvem o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais. Tem como princípio, torná-lo mais competente

na produção de respostas criativas e eficazes para solucionar os problemas (MELO, 2005).

Dentre as principais ferramentas disponíveis no ambiente virtual destacam-se os Mapas Conceituais, Flanelógrafos, Jogos Lúdicos, Debates e Palavras Cruzadas. Estes são apenas alguns exemplos, dado que existam também aquelas que poderão ser criadas por professores de modo a atender uma necessidade tópica, portanto é inestimável a quantidade destes mecanismos; sendo assim, considera-se que todos eles possuem a finalidade de melhorar a qualidade de ensino, despertar o interesse do educando e redimensionar o papel do professor.

2.4.4 O ensino das Ciências da Natureza

De acordo com as novas constituições curriculares nacionais, as Ciências da Natureza se especificam como: Química, Física e Biologia; essa denominação aconteceu pelo fato das três disciplinas abordarem, no âmbito macroscópico ou microscópico, conteúdos relativos às transformações e interpretações de fenômenos naturais. Não há dúvidas de que trata-se de um triângulo disciplinar que expressa maior dificuldade para compreensão dos alunos, hora por envolver conhecimentos complexos ou por abranger conteúdos de várias áreas.

Compreende-se que a Ciência ocupa um lugar de destaque na sociedade moderna. É fato que viver cercado de aparatos científicos e tecnológicos não supõe a compreensão de seus princípios básicos de funcionamento. Assim, ainda que corriqueiramente, tem-se utilizado termos como fibra óptica, fungos ou H₂O e, na realidade, a compreensão de tais conceitos costumam ser simplificados ou até incorreta. E assim como afirma Mário Carretero (2002, p. 64) “As razões para que isto ocorra residam não só da deficiente compreensão de conteúdos científicos que se produz durante a escolaridade, senão na enorme abstração de tais conteúdos”.

Por hora, sabe-se apenas que o ensino de Ciências necessita de um instrumento motivador, que possa favorecer a instituição de um “espírito científico” nos alunos que o estudam.

A identificação de que os fatos apresentados constituem uma realidade circular, depende da concepção piagetiana sobre o ensino de ciências, definindo que

“os jogos não são apenas para fins de entretenimento, também contribuem para o desenvolvimento intelectual, físico e mental dos indivíduos, fazendo com que os mesmos assimilem o que percebem da realidade” (PIAGET, 1996, p. 160), e seriam estes, os fundamentais mecanismos que proporcionaram ao ensino de ciências o enfoque que ele realmente necessita.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Identificado os principais aspectos legislativos da educação nacional e considerando que é dever do professor aprimorar e reciclar sua forma de ensino, visando contemplar a aprendizagem significativa dos alunos contemporâneos, bem como estimulá-los para o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais ao exercício da cidadania para que este sistema consiga se reerguer e estruturar uma identidade de ensino legítima à nação constituidora deste país. Como anda a prática pedagógica dos docentes? Seria o uso de uma ferramenta didática eficaz para auxiliá-lo na execução de seu trabalho?

Se os alunos são capazes de se interessar pelo novo, pela resolução independente de problemas e por edificação dos saberes, logo, estes alunos também se sentirão interessados pela metodologia da pesquisa e da problematização. Mas como problematizar, sugerir uma pesquisa, e não tornar este método novamente repetitivo e maçante?

A resposta para esta questão pode estar fundamentada no uso de ferramentas didáticas pois elas possibilitaram uma diversificação de mecanismos eficientes para despertar o interesse dos alunos, não sendo de forma alguma maçante ou repetitiva uma vez que o profissional terá a possibilidade de variar a forma de abordagem.

Uma vez destacada esta funcionalidade, a pesquisa buscará determinar o quão satisfatório poderá ser o ensino e a aprendizagem quando executados com o auxílio de tais ferramentas.

3.1 LOCAL DA PESQUISA

Os dados que apoiam este trabalho foram coletados por professores que trabalhavam em colégios estaduais localizados na região de Curitiba – PR e, participou também, um estabelecimento de ensino particular de São José dos Pinhais – PR, região metropolitana da capital paranaense.

Curitiba é a capital do estado do Paraná, um dos três estados que compõe a região Sul do país; fundada oficialmente em 1963, apresenta aproximadamente 1.851.215 habitantes e 167 Escolas na Rede Estadual de Ensino.



Figura 1 – Mapa de Curitiba e Regiões Metropolitanas.

Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba (2014).

Os profissionais docentes entrevistados apresentavam-se lotados¹ nas diversas Escolas Públicas e Estaduais distribuídas pelo município descrito. Já os educandos participantes, estavam matriculados no Ensino Médio da rede pública de ensino para o ano letivo de 2013.

Com referência aos alunos do município de São José dos Pinhais, geograficamente alocado à sudeste de Curitiba, estavam igualmente matriculados para o Ensino Médio de 2013 em uma instituição particular de ensino, que preza, a mais de 4 anos pelo desenvolvimento de uma metodologia diferenciada, embasada pela pesquisa e desenvolvimento proximal, uma escola fortemente influenciada por tendências construtivistas.

¹ Professor atuante e com carga horária completa àquela estipulada pelo Concurso Público.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Segundo Gil (2009), a pesquisa realizada apresentou como objetivo principal a descrição, pois visa expor as características de uma determinada população e fenômeno.

O levantamento de dados é o procedimento técnico que melhor descreve a forma de coleta e análise dos dados da pesquisa, pois promoveu a interrogação direta dos participantes. O procedimento básico envolveu a solicitação de informações à um grupo significativo de pessoas, seguido de análise quantitativa e instituição de um censo.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Os participantes da pesquisa foram escolhidos e divididos quanto às características fundamentais que os distinguem; como por exemplo, a vivência escolar no modelo tradicional ou construtivista. Assim, houve a formação de três grupos principais:

- Os professores: Docentes necessariamente concursados e efetivos da Rede Pública Estadual de Ensino; licenciados e atuantes há mais de 3 anos e que normalmente utilizavam apenas quadro de giz e livros didáticos para ministrarem suas aulas à alunos do Ensino Médio. Outra exigência para escolha e definição de padrões, era estar lecionando Química na instituição de lotação.
- Alunos - módulo 1: Educandos devidamente matriculados na rede pública Estadual de Ensino, que sempre vivenciaram aulas no estilo clássico² e cursando os anos iniciais do Ensino Médio (1º e 2º anos).
- Alunos – módulo 2: Educandos devidamente matriculados na instituição particular de ensino descrita anteriormente, que já vivenciaram, no mínimo, 1

² Considera-se que o conhecimento é passível de transmissão e o professor é um ser central no sistema, pois trata-se daquele que detém todo o conhecimento que será transmitido.

ano de aulas na metodologia construtivista e escolhidos aleatoriamente por se tratar de um ensino inter-seriado³. Alunos que observaram a diferença entre o professor tradicional e o mediador, bem como a utilização de diversas ferramentas de ensino na disciplina de química.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Com a utilização de um recurso virtual (Google Docs) foi possível elaborar e disponibilizar o questionário da pesquisa. Um blog criado para a vinculação do link referente as questões permitiu que todos os participantes acessassem o documento num horário independente.

Considerando que os professores selecionados receberam o endereço deste blog via e-mail e participaram da pesquisa depois de ministrarem 4 aulas de 50 minutos cada, com conteúdos pré-estabelecidos pelo pesquisador e obrigatoriamente utilizando as ferramentas de ensino disponibilizadas (Ex: Flanelógrafos, mapas conceituais, conexões de ideias entre outras).

Com referência aos alunos do módulo 1, estes foram divididos em 2 subgrupos diferentes que respeitava o período escolar que cursavam. Enquanto o grupo A do módulo 1 vivenciava a já conhecida metodologia tradicional, os educandos do grupo B passavam pela experiência da metodologia construtivista. Ao final de um bimestre, os subgrupos se inverteram quanto a metodologia experimentada e puderam assim, conhecer o mecanismo de ensino oposto.

Após o período de teste, ambos foram avaliados através de instrumento formal, disponibilizado pelo pesquisador, contendo perguntas extraídas de vestibulares e exames nacionais.

Os alunos dispostos no módulo 2, por se tratarem de indivíduos com vasta experiência na metodologia construtivista e estarem diariamente interagindo com mediadores e suas ferramentas, apenas responderam a um questionário online, disponibilizado no mesmo ambiente virtual já descrito e com algumas diferenças nas perguntas dirigidas ao grupo de professores e alunos do módulo 1.

³ Inter-seriado: Qualidade de ensino que não está dividido em séries ou anos. Os alunos se misturam, independentemente de sua idade ou nível escolar, para estudarem um objeto em comum.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados durante o período exploratório e investigativo foram analisados em duas instâncias: satisfação dos alunos e professores em trabalhar o conteúdo específico com a utilização de ferramentas didáticas e nível de desenvolvimento cognitivo apresentado pelos alunos participantes do módulo 1.

Ressaltando que os questionários relativos à satisfação dos educandos e docentes se deu através de perguntas objetivas e subjetivas, sendo que para o primeiro tipo de indagação, está definido o percentual de respostas escolhidas, para a segunda classe de questões, foram selecionadas as respostas mais relevantes e que mais se repetiam.

Quanto ao processo cognitivo, uma avaliação objetiva e com questões de múltipla escolha, extraídas dos três últimos exames realizados pela UFPR e ENEM, foram aplicados para alunos do módulo 1, no intuito de verificar o número de acertos e prever se a aprendizagem foi significativa, permitindo a compreensão do conteúdo trabalhado.

Em um próximo momento, as avaliações objetivas serão modificadas e transformar-se-ão subjetivas, com questões dissertativas semelhantes às do instrumento anterior.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, dentre os grupos e subgrupos descritos, os resultados foram obtidos com a participação de 64 alunos devidamente matriculados no 1º ano do ensino médio da Rede Pública, 31 alunos do 2º ano da mesma rede de ensino, 17 profissionais da educação básica na Rede Pública, lotados em escolas do município de Curitiba – PR e 57 alunos matriculados aleatoriamente entre o 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio de uma Instituição Particular de Ensino, localizada na Região Metropolitana desta cidade.

Devido a diversidade de público e entrevistas realizadas, os resultados foram subdivididos em tópicos específicos, definidos basicamente quanto a satisfação profissional de se trabalhar com ferramentas de ensino, cognição apresentada pelos alunos avaliados do módulo 1 e satisfação de todos os alunos participantes.

4.1 A SATISFAÇÃO DE ENSINAR

Os professores que optaram em participar desta pesquisa lecionavam conteúdos da disciplina de química e receberam um planejamento completo e explicativo sobre como utilizar a ferramenta e em qual momento. Tais profissionais cumpriram quatro aulas pré-elaboradas e observaram o comportamento, interesse e aprendizado dos alunos para os quais lecionaram.

Ao professores que lecionaram aulas para alunos do primeiro ano, foram disponibilizados uma técnica de flanelógrafo para definir a estrutura básica de cada tipo de ligação, os alunos pesquisaram e colaram no painel, termos que simbolizam o quadro específico; no segundo momento, após definir as propriedades físico-químicas das ligações, os alunos foram conduzidos ao laboratório de química para realizar experimentos que possibilitavam identificar se um material era constituído por moléculas iônicas ou covalentes. O encerramento do módulo se deu pela confecção de um mapa conceitual que abordava todo o conteúdo trabalhado.

Para os alunos do segundo ano, uma prática inicial permitiu identificar as calorias presentes em um determinado alimento, logo, expressaram seus resultados

através de um combate entre equipes dos quais, os alunos se distribuíam entre expositores e opositores (uma equipe apresenta, outra encontra falhas ou inadequações) para que os resultados da prática possam ser discutidos de maneira ampla. Após a realização da primeira atividade, os alunos desenvolveram um trabalho de “conexão”, onde procuravam encontrar uma forma de conectar a energia dos alimentos com a mecânica de um air-bag; todas as equipes apresentaram seus possíveis ligantes e encerraram a aula com cálculos que determinavam a entalpia dos alimentos e a velocidade da reação dos air-bags.

Além das atividades encaminhadas aos professores, há uma compreensão de que todos os profissionais foram instruídos sobre como deveriam se comportar em sala de aula. Por se tratar de um profissional mediador, o mesmo estava fadado a apenas questionar seus alunos, assim, quando um grupo lhe formulasse uma dúvida, ele deveria responder com outra questão, promovendo aí um redirecionamento da pesquisa, evitando que os educandos obtivessem a resposta pretendida de forma explícita. Dessa forma, a sala de aula deveria possuir livros e vastas fontes de pesquisas, se possível, computadores com acesso à internet para cada um dos grupos organizados dentro da sala.

Considerando as instruções dadas e a conclusão das quatro aulas ministradas com auxílio de mecanismos problematizadores, a tabela a seguir vêm trazer os dados iniciais coletados e as observações relatadas pelos docentes após o desenvolvimento do trabalho solicitado.

Com relação as questões respondidas, cada professor teve a oportunidade de opinar sobre sua escolha, ou até mesmo formular uma alternativa que melhor definisse o resultado de sua observação. Para o percentual de indecisos obtidos na primeira questão, houveram justificativas como: “Os alunos conversaram demais e ficaram dispersos no início da atividade, mas participaram e resolveram o trabalho proposto nos momentos finais da aula.”

Dos resultados indecisos obtidos para a segunda questão, a resposta de maior relevância foi: “Embora os alunos se interessaram muito por compreender o assunto trabalhado neste formato, acredito que faltará uma explicação mais detalhada para que haja aprofundamento do conteúdo; percebo que muitos alunos se sentiram satisfeitos com o resultado mínimo obtido.”

Tabela 1 – Observações realizados pelos docentes.

| Perguntas | Respostas | | |
|--|-----------|----------|-----|
| | Sim | Indeciso | Não |
| O aluno se interessou mais pela atividade quando executada com o auxílio de uma ferramenta de ensino? | 76% | 24% | 0% |
| Após observar o desempenho dos alunos, acredita que teriam base suficiente para avançar no conteúdo trabalhado sem mais explicações? | 29% | 47% | 24% |
| Você acredita que com esta metodologia e suas ferramentas de ensino o aluno passa de espectador para participante direto do processo de ensino-aprendizagem? | 88% | 12% | 0% |

Retratando o percentual obtido para o mesmo tipo de resposta na terceira questão, a justificativa de maior recorrência foi: “Preciso trabalhar com esta metodologia por mais algum tempo para poder perceber de forma concreta o comportamento dos alunos. A princípio acredito que a resposta de todos seja “sim”, mas ao mesmo tempo me questiono se este empenho não se trata de expectativas quanto à nova forma de trabalho.”

As inúmeras frustrações detalhadas representam os aspectos que outrora foram citados; uma metodologia diferente da tradicional poderá despertar curiosidade e receio em profissionais que estão habituados com o trabalho tradicionalista. No entanto, todo este receio está pincelado por avaliações satisfatórias, onde estes docentes demonstraram interesse e prazer no trabalho através das ferramentas do modelo Construtivista.

A figura 2 poderá complementar o resultado da pesquisa anterior, além de nos auxiliar à uma compreensão mais embasada quanto as perspectivas dos professores que analisaram esta forma metodológica.

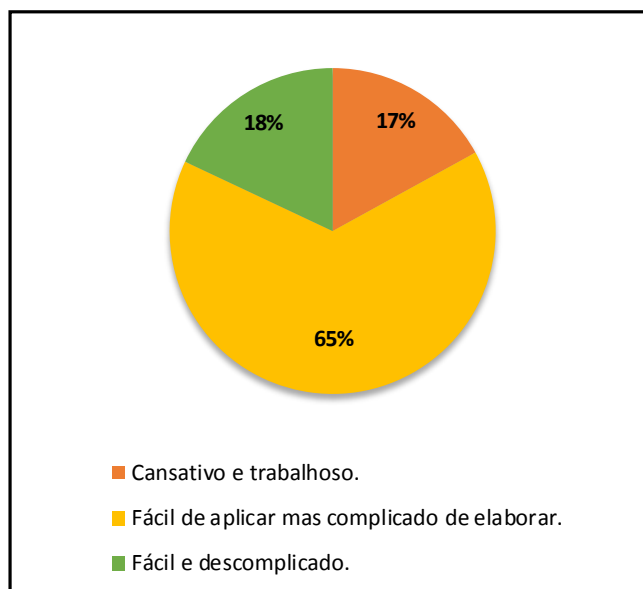


Figura 2 – Considerações sobre a elaboração de aulas.

Os altos índices de professores indecisos quanto a eficácia da metodologia poderá ser apenas uma expressão do receio formulado quanto ao desenvolvimento de ferramentas que o auxiliem na execução do método. O gráfico retrata claramente que muitos profissionais gostaram da forma de trabalho mas, estão ponderados quanto a própria criatividade; muito provável que o fator desencadeante deste preconceito seja o fato de terem recebido o planejamento pronto, assim como as ferramentas para o trabalho.

A falta de experiência em desenvolver atividades criativas, que captam a atenção dos alunos, podem estar motivando o receio quanto a aplicabilidade da ferramenta, pois a imagem anterior retrata um resultado expressivo para a satisfação de se trabalhar neste formato.

Outro aspecto relevante durante a entrevista destes profissionais foi a questão abordada sobre quais seriam os pontos que eles destacariam como sendo positivos em trabalhar com ferramentas. Alguns salientaram que o ambiente escolar se tornou mais agradável, sentiram-se satisfeitos em observar a capacidade e a criatividade de seus alunos, que esta forma de trabalho aproxima o conteúdo científico da rotina dos educandos e por fim, destacaram também que passaram a conhecer melhor seus alunos e deixaram de se preocupar com a moldagem conteudista para enquadrá-la a realidade social pois os próprios estudantes faziam isso quando utilizavam suas bases empíricas para resolver um desafio lançado.

Quando os profissionais foram questionados sobre os aspectos negativos, muitos se sentiram receosos em responder, mas as percepções gerais mostraram que não teriam o número de aulas necessárias para aprofundar e desenvolver perfeitamente o conteúdo, além de faltar tempo para planejar este tipo de abordagem. A principal reclamação entre os docentes é de que a “Hora Atividade” não representa um prazo significativo para o planejamento de instrumentos tão complexos e diversificados, portanto, sem a explicação do professor, se este apenas mediar o aprendizado através do uso de mecanismos, os alunos viverão uma experiência transdisciplinar mas, de forma breve e pouco aprofundada, talvez até mal elaborada.

4.2 O APRENDIZADO DOS ALUNOS

Assim como retratado anteriormente, alunos da Rede Pública de Ensino, que sempre vivenciaram o ensino na forma tradicional acabaram por testar, em bimestres distintos, o ensino através da mediação por ferramentas educacionais. Após o período de experimentação, eles resolveram uma avaliação formal contendo questões extraídas de Vestibulares da UFPR e Exames do ENEM, cujo resultado pode ser analisado na figura 3.

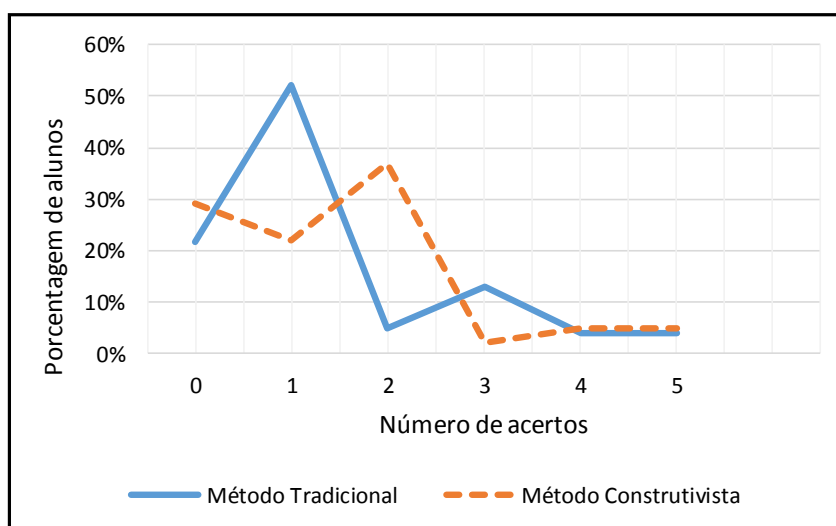


Figura 3 – Avaliação de múltipla escolha (1º ano - Ensino Médio).

A figura 4 busca interpretar os resultados dos grupos de alunos que estudaram com o Método Tradicional e com o Método Construtivista. Os dados estão dispostos de forma a relacionar a porcentagem de alunos (Eixo vertical) com a quantidade de questões acertadas (Eixo horizontal). Todos os pesquisados estavam devidamente matriculados na Rede Pública Estadual e cursando o 1º ano do Ensino Médio, estudaram para esta pesquisa o assunto “Ligações Químicas”.

A imagem seguinte permite a interpretação de dados referentes aos alunos matriculados na Rede Pública Estadual que estão cursando o 2º ano do Ensino Médio e estudaram o assunto “Termoquímica” para efeito de mesma comparação.

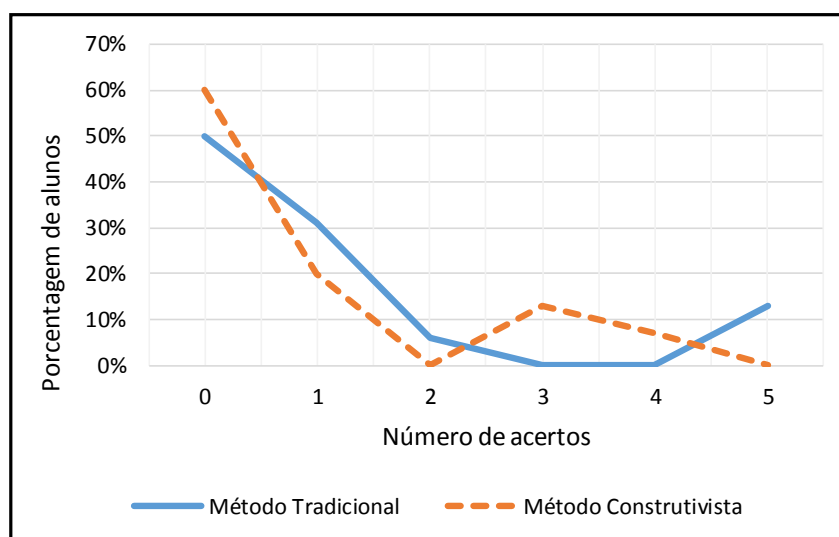


Figura 4 – Avaliação de múltipla escolha (2º ano - Ensino Médio).

A análise dos dados dispostos nas figuras 3 e 4, destaca primordialmente a semelhança de aprendizado para ambos os métodos. Esperava-se que ao menos um dos métodos de ensino apresentasse rendimento satisfatório, portanto o gráfico que expressasse tal rendimento deveria apresentar uma parábola crescente, indicando que um maior número de alunos acertou um maior número de questões.

A análise obtida destaca que a porcentagem de alunos com rendimento superior à 60% é insatisfatória, logo, os dois métodos falharam quanto à este tipo de avaliação. Deste modo, a ponderação de que o ensino-aprendizagem não se pode

definir apenas por uma avaliação de coito objetivo, formulada basicamente com questões de múltipla escolha.

Com a obtenção de tais resultados, revela-se a necessidade de reavaliar; utilizar um mecanismo diferenciado para detectar se ambos os métodos falharão. Então, a compilação de uma avaliação diferenciada para os mesmos grupos avaliados anteriormente, mas agora, formulada basicamente por questões subjetivas e dissertativas, permitindo que os educandos pudessem se expressar de maneira livre e menos tecnicista.

A figura a seguir representa o resultado obtido pela avaliação diagnóstica re-ofertada para os alunos do 1º ano do Ensino Médio, devidamente matriculados na Rede Estadual de Ensino, sobre o assunto “Ligações Químicas” e com a finalidade de avaliar a eficácia do ensino por problemas e investigações.

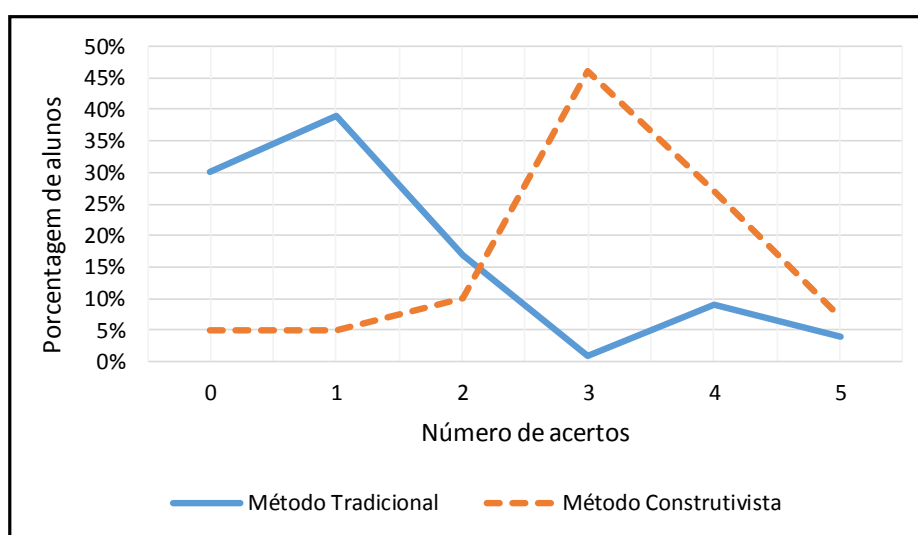


Figura 5 – Avaliação dissertativa (1º ano do Ensino Médio).

No intuito de concluir a equiparação iniciada entre os diversos alunos e métodos, a figura 6 apresenta os dados obtidos pela diagnose realizada a título de re-oferta com alunos 2º ano do Ensino Médio, devidamente matriculados na Rede Estadual de Ensino, sobre o assunto “Termoquímica” e com o mesmo designo descrito na situação anterior.

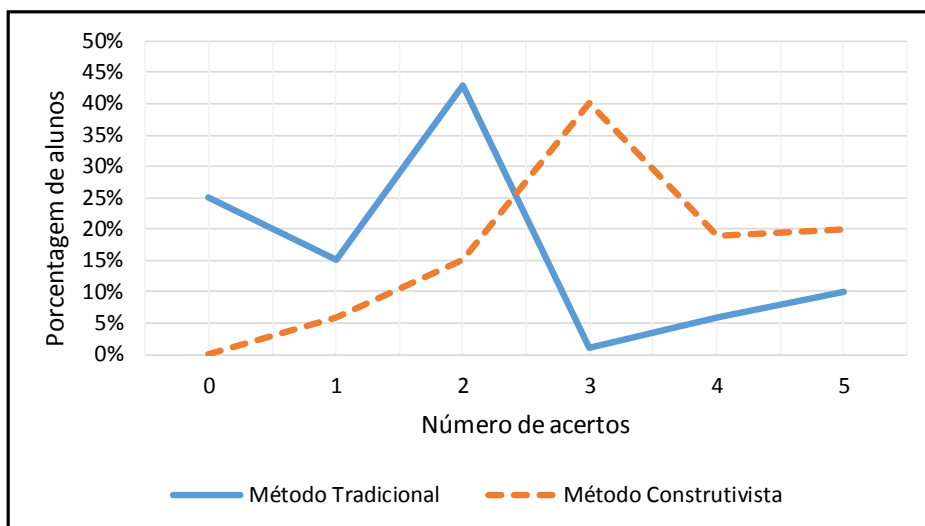


Figura 6 – Avaliação dissertativa (2º ano do Ensino Médio).

Há uma identificação diferenciada para esta nova forma avaliativa, agora a análise permite perceber a parábola crescente para o modelo construtivista, tanto na avaliação dos alunos no 1º ano quanto no 2º ano, caracterizando assim um maior número de alunos que acertaram um maior número de questões. Portanto, embora os educandos do método tradicionalista permaneceram na faixa de insuficiência, os alunos que construíram o próprio conhecimento e foram mediados por professores que utilizavam ferramentas para direcionar e estimular a aprendizagem, ampliaram o percentual de aproveitamento e aprendizagem significativa; por se tratarem de alunos formados por uma metodologia independente, apresentam a capacidade de criticar e confeccionar a forma de aprendizagem, logo, sentiram dificuldades em interpretar dizeres prévios, que descreviam as questões objetivas e com várias opções de respostas.

Este pode ser um momento para equiparar o índice de aprendizagem com os problemas detectados pelos educadores. Alguns retrataram a dificuldade de aprofundamento teórico, afirmando que os alunos teriam dificuldades em passar para um estágio de conhecimento mais profundo; dessa maneira, o aluno construtivista aprofunda seu conhecimento conforme sente necessidade, assim, aqueles alunos estavam amparados pela simplicidade de uma sala de aula e não sentiram a real necessidade de conhecer mais à fundo as teorias trabalhadas pelo mestre. Outro ponto importante a se destacar é que este novo aluno terá, num primeiro momento, dificuldades de expressar-se na forma científica, dado que sua compreensão não

encontrará meios mais afinados de ser traduzida, assim, o aluno se expressará de forma corriqueira e menos cientificista.

Dentre os diversos resultados obtidos, existe uma singularidade que permite compreender que o modelo construtivo pode motivar o ensino-aprendizagem, possibilitando que o aluno desperte seu interesse pelo conhecer científico, seja crítico e criativo, além de possibilitar que o mesmo aprofunde-se tanto quanto achar necessário. Nas modalidades em que o aluno construtivista apresentou dificuldades e déficit o aluno tradicional igualmente apresentou-se despreparado; a grande diferença está no sistema avaliativo subjetivo e dissertativo, onde o Construtivismo destacou-se pela porcentagem de acertos e respostas coerentes. Portanto, o novo método vai de encontro às propostas educacionais contidas em nossa legislação, preparando o aluno para exercer a cidadania, para o mercado de trabalho tecnicista e científico.

4.3 A SATISFAÇÃO DE APRENDER

Assim como os profissionais puderam definir o índice de satisfação em trabalhar com as ferramentas de ensino, os alunos também foram entrevistados quanto a este quesito. Neste ponto é importante destacar que a pesquisa de satisfação foi realizada com três grupos de alunos: devidamente matriculados no 1º ano do Ensino Médio tradicional e participaram de todo o processo de pesquisa, aqueles que estavam matriculados no 2º ano do ensino médio e participaram de todo o processo de pesquisa e aqueles que já estudavam num colégio que preza pelo desenvolvimento do Construtivismo, situado na região metropolitana e integrante da rede particular de ensino.

A figura 7 demonstra o resultado parcial da satisfação dos alunos do ensino tradicional, para quando foram questionados se gostariam que a escola pública adotasse o método Construtivista permanentemente.

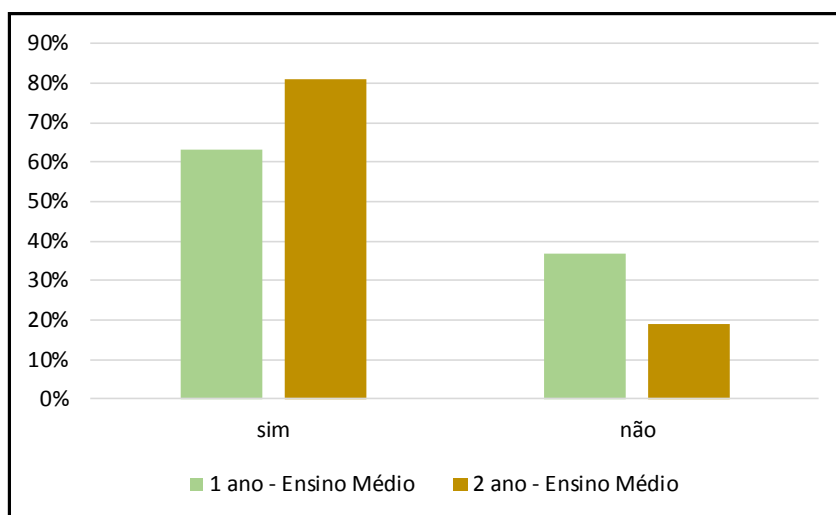


Figura 7 – Índice de satisfação dos alunos do módulo 1.

As escolas e os profissionais não estão totalmente preparados para modificar completamente o formato do ensino atual, por mais que já exista uma forte tendência ao novo modelo de trabalho. A análise dos dados permite constatar o entusiasmo do educando, que sua aprendizagem foi significativa e que o mesmo sente-se desmotivado com o formato de ensino atual.

Assim como foi destacado por alguns pensadores, o ensino deverá estar em constante reciclagem, permitindo que seja moldado a característica temporal de cada sociedade, representando uma significância ao objeto estudado, pois somente assim, o aluno se sentirá confortável e motivado em aprender. A metodologia abordada por este trabalho, pode ter despertado interesse para estes alunos num determinado momento, mas poderá ser igualmente desinteressante caso seja utilizada de maneira incorreta ou persistente.

Com intuito de valorizar a pesquisa e a metodologia aplicada, a figura 8 representa a média aritmética referente a nota atribuída pelos alunos do 1º e 2º anos para definir a abrangência e o aprendizado com o uso das ferramentas de ensino; assim, as porcentagens definidas na imagem representam o total de alunos (dentro os dois anos letivos) que avaliaram com determinada nota.

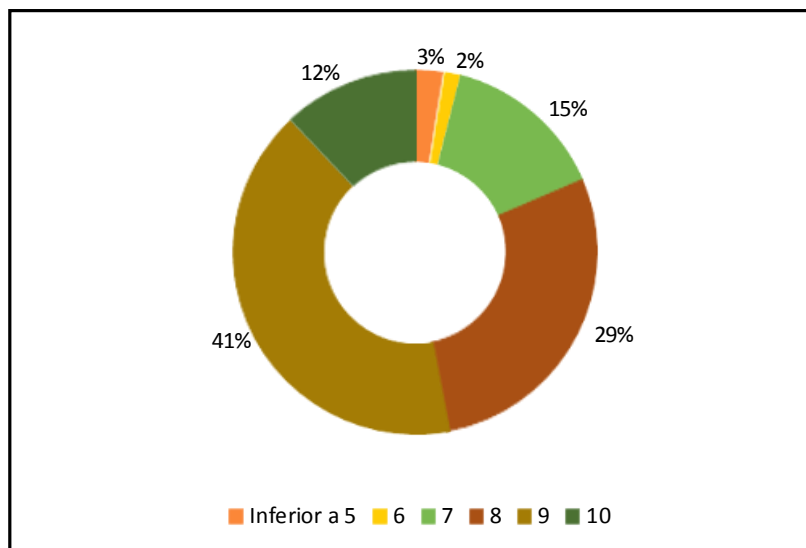


Figura 8 – Notas avaliativas processuais (Alunos do módulo 1).

Os alunos foram ouvidos quanto aos comentários e sugestões que pudessem se destacar; dentre eles estão: “É mais fácil aprender o conteúdo assim”, “me empenhei muito para que as atividades estivessem corretas”, “a sala ficou mais concentrada”, “tive mais contato com o professor e assim não fiquei com vergonha de perguntar”. Portanto, os aspectos negativos ressaltados foram: “Tive que me esforçar demais para aprender enquanto alguns alunos ficaram quietos e não me ajudaram durante a aula”, “o fato do professor não explicar acaba por me confundir e parecer que estou fazendo tudo errado” e “tenho muita vergonha de me expressar por isso, a aula com ferramentas é complicada pois sempre exige participação”.

Com um olhar profissional, os aspectos negativos levantados pelos educandos caracterizam a falta de experiência com a nova metodologia, a existência de limitações relativas à participação da aula que simboliza uma herança trazida do modelo clássico e o receio de compartilhar experiências e vivências com um grupo de pessoas diferentes com dificuldades e conhecimentos diversificados.

A existência de tais aspectos negativos destacou a necessidade de entrevistar uma nova gama de alunos, para identificar e definir se os anseios e limitações tratar-se-iam de reflexos passageiros, surgidos pela imersão em um método inovador e contrário ao que se conhece. Logo, o grupo de alunos selecionados para esta representação foram àqueles que estavam devidamente matriculados na rede particular de ensino e que vivenciaram a metodologia construtivista a mais de um ano e poderiam contribuir para o esclarecimento destas questões.

Observando a tabela seguinte, identifica-se algumas respostas destes alunos que outrora foram denominado como constituintes do módulo 2.

Tabela 2 – Satisfação pelo trabalho educacional Construtivista.

| QUESTÃO | SIM | NÃO |
|---|------------|------------|
| Você considera que o aprendizado investigativo torna a aula mais dinâmica e interessante? | 88% | 12% |
| Você considera que esta metodologia favorece o aprendizado, visto que no modelo tradicional você deveria escutar a explicação para compreender o conteúdo? | 74% | 26% |
| Quando o professor utiliza ferramentas didáticas para estimular a pesquisa e a investigação o aprendizado se torna mais prazeroso e todos se esforçam mais para aprender? | 81% | 19% |
| Quando o professor se torna mediador e deixa de explicar conteúdos no quadro, além de aprendermos mais significativamente, ampliamos nossa relação com este profissional e temos mais liberdade para questioná-lo e sugerir novas formas de trabalho? | 58% | 42% |

De uma maneira geral, os alunos foram positivos em todas as questões relativas a eficiência do ensino com o método construtivista e as ferramentas didáticas. A única questão que apresentou um valor pouco significativo está relacionada a prática profissional e a aproximação do educando com o professor; determinamos aqui que, embora alguns alunos evoluam quanto a esta característica, muitos permanecem envergonhados, hora por desconfiar do próprio potencial, hora por falta de bases que comprovem seus ideias e teorias.

A equalização das estatísticas aferidas e mencionadas até o momento, faz-se necessário questionar estes alunos do módulo – 2 quanto a satisfação e definição de uma média aritmética que melhor represente sua realização escolar, pois acredita-se que os alunos apresentem certa familiaridade com notas, portanto saberão avaliar corretamente o modelo de ensino utilizando-os. A figura 9 a seguir destaca a porcentagem de alunos em relação à nota atribuída.

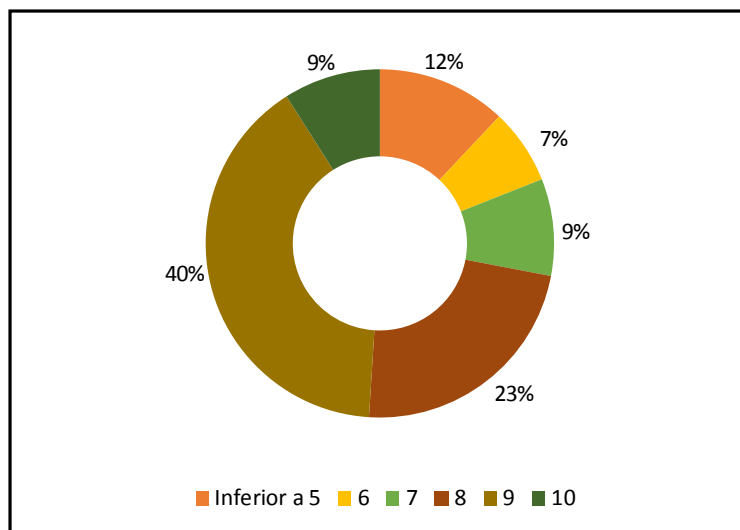


Figura 9 – Notas avaliativas processuais (Alunos do Módulo 2).

Assim como observado em gráficos avaliativos processuais anteriores, os alunos expressam-se de forma positiva com relação ao ensino mediado. Destaca-se aqui que aproximadamente 80% deles avaliaram o método com uma média superior a oito, o que pode determinar um índice satisfatório com relação à aprovação dos alunos.

Por fim, após as análises e discussões realizadas, possibilitou-se que àqueles alunos selecionado e denominados como pertencentes do módulo 1, levantassem questões que realmente exprimissem seus anseios quanto a metodologia e técnica de ensino por ferramentas. As questões elaboradas foram organizadas e aplicadas ao segundo grupo de alunos, ou seja, para os que pertenciam ao módulo 2, devido este segundo grupo estar mais adaptado ao trabalho construtivista e possivelmente perceptíveis quanto aos prós e contras deste modelo.

A figura 10 representa algumas das respostas dadas às perguntas elaboradas pelo alunos do módulo 1.

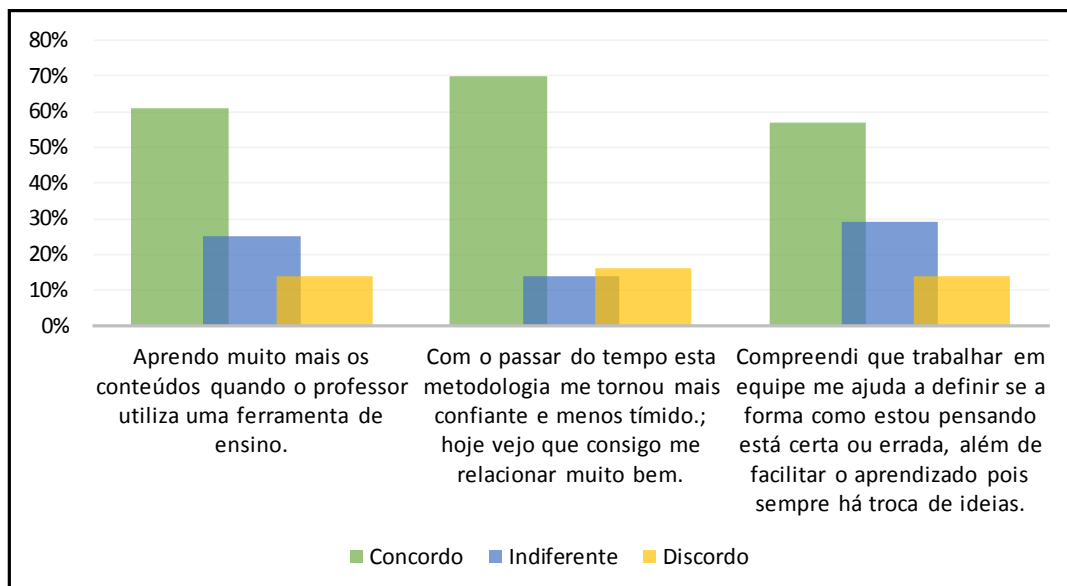


Figura 10 – Índice de satisfação dos alunos do módulo 2.

A análise desta imagem possibilita interpretar que o desconforto e a insegurança sentida pelos alunos do módulo 1 pode retratar apenas um momento de adaptação, visto que até o presente momento nunca tiveram uma aula mediada. Logo, as respostas obtidas pelos alunos do módulo 2 confirmam que o tempo tornará o aluno mais confiante e participativo, podendo ainda ressaltar características que esta pesquisa tópica não conseguiu destacar.

Por fim, quanto ao que se destaca da presunção para o ensino-aprendizagem da disciplina de Ciências, as ferramentas de ensino forneceram subsídios e demonstraram alunos mais interessados e pontualmente com melhores capacidades de compreensão. Este fato busca amparar a solicitação esperada pela reformulação do currículo, quanto a generalização da Química, Física e Biologia na determinada “Ciências da Natureza”, adequando a forma de ensinar para que haja um amplo destaque destas disciplinas.

Considerando o quadro atual da disciplina de Química e Ciências, no ensino Médio e Fundamental, onde os alunos assumem posturas preconceituosas e acreditam que tratam-se de disciplinas difíceis e com conteúdo que exige alto nível de aprendizagem para a compreensão; o ensino através de um novo método poderá romper esta barreira e atingir de maneira significativa estes jovens, despertando neles o desejo em prosseguir e conseqüentemente contribuir com a evolução científica e tecnológica que se espera alcançar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução educacional brasileira é emergente e busca adquirir uma identidade própria, que possa atender a demanda e qualificar o sistema de ensino. A legislação educacional evolui no intuito de predizer direitos e deveres mais amplos e significativos, que por fim, sempre visam a formação cidadã e o saber científico para que os alunos possam se engajar na sociedade e desempenhar um papel de destaque dentro dela.

Com o mesmo objetivo da educação nacional, pensadores de grandes nações desenvolvidas, propuseram a muitos anos atrás, modelos educacionais que poderiam revolucionar o quadro do ensino-aprendizagem, agregando os valores que o Brasil tanto busca identificar.

Portanto, esta pesquisa procurou delimitar o impacto que a aplicação de um destes modelos poderiam causar ao sistema de ensino. Fundamentado principalmente pelo uso de ferramentas didáticas, o profissional da educação buscou construir o conhecimento de seu educando à partir de forma e saberes empíricos, redirecionando e remodelando seus mecanismos de modo a não perder o foco da mediação.

Os conteúdos da disciplina de Química foram escolhidos para o desenvolvimento deste trabalho, tanto por se tratar de uma disciplina complexa e que exprime dificuldade entre os alunos do ensino médio, quanto por apresentar um vasto porção de experimentos que poderiam confrontar teoria e prática, ciência e convivência diária.

É admissível o receio de alguns professores para com a eficácia do método, mas, somente uma aplicação prolongada poderá determinar se a cooperação apresentada pelos alunos trata-se de um entusiasmo passageiro ou não.

Ao que se destaca das opiniões de alunos que trabalham neste método há mais de um ano, toda a apreensão, seja ela por parte dos discentes ou docentes, é decorrente da imersão metodológica e somente a vivência poderá responder à estes anseios.

Tendo que os educandos compreendem os principais prejudicados em um sistema disfuncional, considera-se então que eles devam julgar, no entanto, a forma que melhor supre suas necessidades e verbaliza adequadamente sua linguagem; assim, ainda que de forma modesta, as ferramentas didáticas foram vistas como um

item de agregação que promoveu a facilidade na hora de estudar, tornando o ambiente escolar em um local mais participativo e agradável.

Os resultados obtidos e analisados mostraram que o Construtivismo, uma prática pedagógica desenvolvida há muitos anos por países Europeus, mostrou-se ainda atualizada e eficiente, pois apresentou resultados satisfatórios para o ensino e para a aprendizagem, definindo um patamar educacional qualitativo e que suprisse os anseios da legislação brasileira.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-14724**. Informação e documentação: formatação de trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro, (jan/2006)

____ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-6023**. Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002a. (Ago/2002)

ARANHA, M. L. A. **Filosofia da Educação**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1996.

CARNEIRO, M. A. **LDB fácil: Leitura crítico-compreensiva, artigo a artigo**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CARRETERO, M. **Construtivismo e Educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CERQUEIRA, A. G. C. et al. **A trajetória da LDB: Um olhar crítico frente a realidade brasileira**. Artigo disponível em <http://www.uesc.br/eventos/ciclohistoricos/anais/aliana_georgia_carvalho_cerqueira> Acesso dia 13 de Janeiro de 2014.

CHADE, J. **Qualidade do ensino freia adaptação do Brasil ao mundo digital**. O Estadão de São Paulo, São Paulo, Folheto online, 10 abr. 2013.

COLOMBO, S. S. **Escolas de Sucesso: Gestão estratégica para instituições de ensino**. São Paulo: STS, 1999.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA. **A Constituição Federal de 1934**. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10616954/artigo-150-da-constituicao-federal-de-16-de-julho-de-1934>> Acessado em 10 de Janeiro 2014.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. 4 ed. Campinas: Papirus, 1994.

DEMO, P. **A nova LDB: Ranços e avanços**. 20. ed. Campinas: Papirus, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FONTOURA, D. F.; GONÇALVES, G. L. E. **A realidade da educação básica brasileira e o modelo educacional Finlandês**. Disponível em <<http://www.nepet.ufsc.br/tecdev/Artigos/20132/Artigo%20%20Daniel%20Fontoura%20e%20Guilherme%20Goncalves.pdf>> Acessado em 19 de Janeiro de 2014.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: O caso do ensino das ciências**. v. 14. São Paulo. 2000 (Artigo científico).

LABROW, M. **Atividades criativas para a sala de aula**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LDB. LEIS DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. **Lei 4.024/61 de 20 de Dezembro de 1961**. Disponível em <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/108164/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61>> Acesso dia 14 de Janeiro de 2014.

_____. LEIS DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. **Lei 9.394/96 de 20 de Dezembro de 1996**. Disponível em <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109224/lei-de-diretrizes-e-bases-lei-9394-96>> Acesso dia 14 de Janeiro de 2014.

MELO, C. M. R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento**. Información Filosófica. v.2 nº1, 2005 p.120 – 140.

MESSEDER, H. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação: Série provas e concursos**. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 1996.

NÉRICI, I. G. **Metodologia do Ensino: Uma tradução**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

OCDE – PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA). **PISA results 2012 and 2013**. Disponível em <<http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-results.htm>> Acesso dia 22 de Janeiro de 2014.

PACHECO, J. **Escola da Ponte: Formação e transformação da educação**. 1 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

PERRAUDEAU, M. **Estratégias de aprendizagem: Como acompanhar os alunos na aquisição dos saberes.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?**. 13. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1996.

PILETTI, C e PILETTI, N. **Filosofia e história da educação.** 7. Ed. São Paulo: Ática, 1988.

RIGON, M. **Prazer em aprender: O novo jeito da escola.** Curitiba: Kairós, 2010.

SAVIANI, D. **Da Nova LDB ao Novo Plano Nacional de Educação: Por Outra Política Educacional.** 2. ed. Campinas: Autores Associados, 1999.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> Acessado no dia 20 de Janeiro de 2014.

INEP/MEC. **Relatório Pedagógico – ENEM 2008.** Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/relatorios_pedagogicos/relatorio_pedagogico_enem_2008.pdf> Acessado no dia 19 de Janeiro de 2014.

INEP/MEC. **Resultados técnicos do ENEM.** Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/resumos-tecnicos>> Acessado no dia 19 de Janeiro de 2014.

INEP/MEC. **Relatório Pedagógico – ENEM 2012.** Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/relatorios_pedagogicos/relatorio_pedagogico_enem_2012.pdf> Acessado em 19 de Janeiro de 2014.

REVISTA ÉPOCA. **Brasil melhora pontuação, mas cai em ranking do Pisa.** Época, Redação da Época. 13 dez. 2013. Disponível em <<http://epoca.globo.com/vida/noticia/2013/12/bbrasil-melhora-pontuacao-mas-bcai-em-ranking-do-pisab.html>> Acessado em 19 de Janeiro de 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário para Docentes

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando identificar a satisfação em trabalhar os conteúdos de química através de mediação de conhecimentos e uso das ferramentas didáticas.

Colégio Estadual _____

3º Bimestre

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : () Feminino () Masculino

Série: () 1 ano () 2 ano () 3 ano Idade: _____

Parte 2: Questões “O ensino de química através de ferramentas de ensino”

1) O aluno se interessou pela atividade?

() Sim () Indeciso. _____
() Não _____

2) Após observar o desempenho dos alunos, acredita que teriam base suficiente para avançar no conteúdo trabalhado sem mais explicações?

() Sim () Indeciso. _____
() Não _____

3) Você acredita que com esta metodologia e suas ferramentas de ensino o aluno passa de espectador para participante direto do processo de ensino-aprendizagem?

() Sim () Indeciso. _____
() Não _____

4) Considera que o processo de ensino utilizando ferramentas didáticas é para o professor:

() Muito cansativo e trabalhoso.
() Fácil de aplicar mas difícil de elaborar.
() Fácil e descomplicado.

5) Cite os aspectos positivos em trabalhar os conteúdos da química através de mediação e utilizando ferramentas de ensino.

6) Cite os aspectos negativos em trabalhar os conteúdos da química através de mediação e utilizando ferramentas de ensino.

APÊNDICE B - Questionário de Satisfação dos Discentes – Módulo 1

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando identificar a satisfação em trabalhar os conteúdos de química através de mediação de conhecimentos e uso das ferramentas didáticas.

Colégio _____

3º Bimestre

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : () Feminino () Masculino

Série: () 1 ano () 2 ano () 3 ano

Idade: _____

Parte 2: Questões “O ensino de química através de ferramentas de ensino”

1) Você acha que a metodologia aplicada nas últimas semanas para o ensino do conteúdo de química:

- () Fez com que aprendesse da mesma forma em que aprendeu noutras aulas.
() Me possibilitou aprender muito mais que em outras aulas.
() Me prejudicou, não compreendi nada do conteúdo trabalhado.

2) Você julga que a metodologia aplicada nestas últimas aulas:

- () Tornou a aula mais interessante
() Tornou a aula mais cansativa e/ou menos interessante
() Não fez diferença alguma na hora de estudar.

3) Se você pudesse escolher:

- () Gostaria que todos os professores trabalhassem com esta metodologia investigativa.
() Não vê necessidade de mudar a forma atual de ensinar.

4) Você avaliaria esta forma de ensinar com qual nota?

- () Inferior a 5 (Muito ruim) () 8
() 6 () 9
() 7 (Boa) () 10 (Excelente)

5) Cite os aspectos positivos em trabalhar os conteúdos da química através de mediação e utilizando ferramentas de ensino.

6) Cite os aspectos negativos em trabalhar os conteúdos da química através de mediação e utilizando ferramentas de ensino.

APÊNDICE C - Questionário de Satisfação dos Discentes – Módulo 2

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando identificar a satisfação em trabalhar os conteúdos de química através de mediação de conhecimentos e uso das ferramentas didáticas.

Colégio _____

3º Bimestre

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : () Feminino () Masculino

Série: () 1 ano () 2 ano () 3 ano

Idade: _____

Parte 2: Questões “O ensino de química através de ferramentas de ensino”

1) Você considera que o aprendizado investigativo (metodologia construtivista) torna a aula mais dinâmica e interessante?

() SIM

() Não

2) Você considera que a metodologia favorece o aprendizado, visto que numa metodologia tradicional você deveria escutar a explicação para compreender o conteúdo.

() SIM

() Não

3) Julgue a afirmativa que melhor descreve o seu aprendizado nos anos que estudou no colégio:

() Aprendi muito mais os conteúdos depois que comecei a estudar nesta metodologia.

() Meu aprendizado é o mesmo, tanto no método tradicional quanto no Colégio SESI.

() Não consigo aprender direito com esta metodologia.

5) Julgue a afirmação que melhor descreve sua postura atual em sala de aula:

() Esta metodologia me tornou mais confiante e menos tímido; hoje consigo expor melhor minhas ideias.

() Esta metodologia não influenciou minha postura.

() Esta metodologia me deixa inibido e não consigo expor aquilo que penso.

6) Quando o professor utiliza ferramentas didáticas para estimular a pesquisa e a investigação o aprendizado se torna mais prazeroso e proveitoso; você concorda?

() SIM

() Não

7) Quando o professor se torna mediador dos saberes, deixa de explicar seu conteúdo no quadro e passa a trabalhar com ferramentas problematizadoras, aumentamos nossa relação e conseguimos esclarecer melhor nossas dúvidas.

SIM

Não

8) Avalie com uma nota a metodologia do Colégio SESI-PR

Inferior a 5 (Muito ruim) 8

6 9

7 (Boa) 10 (Excelente)

9) Com qual nota você avalia a metodologia tradicional (giz, lousa e explicação)

Inferior a 5 (Muito ruim) 8

6 9

7 (Boa) 10 (Excelente)

10) Utilize o espaço a seguir caso haja alguma consideração a fazer em relação a metodologia do seu colégio atual.

APÊNDICE D – Avaliação Formal – Objetiva de Multipla-escolha.

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando identificar a compreensão dos conteúdos de química.

Colégio _____

2º Bimestre

Parte 1: Perfil do Participante

Sexo : () Feminino () Masculino

Série: 1 ano

Parte 2: Questões: “Ligações Químicas”

1) Podemos citar como característica de moléculas iônicas:

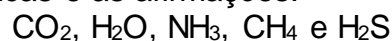
- a) Não conduz energia elétrica.
- b) Sempre será apolar.
- c) Sempre será polar.
- d) Não dissolve em água.
- e) Formada quando dois ou mais átomos altamente eletronegativos (fortes) se unem.

2) Considere os seguintes átomos: Hidrogênio, Sódio, Carbono e Enxofre. É correto afirmar:

- a) A ligação formada entre os átomos de carbono e enxofre é iônica.
- b) A ligação formada entre hidrogênio e sódio é covalente.
- c) O composto formado por hidrogênio e enxofre tem fórmula molecular S₂H.
- d) O composto formado pelo hidrogênio e carbono será iônico.
- e) A molécula iônica formada pela interação entre hidrogênio e sódio será NaH.

3) O conhecimento das estruturas das moléculas é um assunto bastante relevante, já que as formas das moléculas e suas interações determinam propriedades das substâncias formadas como odor, coloração e solubilidade:

Considere as espécies químicas e as afirmações:



- I) Todas as moléculas serão formadas por ligações covalentes.
- II) Todas as moléculas com átomos de hidrogênio serão classificadas por ligação iônica.
- III) Devido a interação entre os átomos, todas as moléculas apresentarão baixo ponto de fusão/ebulição.
- IV) Todas as moléculas estão configuradas eletronicamente como gases nobres.

Quais afirmações estão corretas?

3) Quando átomos de cloro interagem com átomos de cálcio a molécula formada será:

- a) CaCl e iônica.
- b) CaCl₂ e iônica.
- c) Ca₂Cl e iônica.
- d) CaCl e covalente
- e) CaCl₂ e covalente

5) Quando o elemento X (1 elétrons na camada de valência) se combina com o elemento Y (5 elétrons na camada de valência), obtém-se um composto cuja fórmula molecular e o tipo de ligação química serão, respectivamente:

- a) XY, com ligação covalente.
- b) XY, com ligação iônica.
- c) X₃Y, com ligação iônica.
- d) XY₃, com ligação covalente.
- e) X₃Y, com ligação metálica.

APÊNDICE E – Avaliação Formal – Objetiva de Multipla-escolha.

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando identificar a compreensão dos conteúdos de química.

Colégio _____

2º Bimestre

Parte 1: Perfil do Participante

Sexo : () Feminino () Masculino

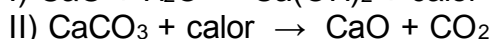
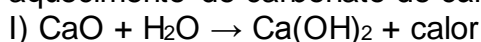
Série: 2 ano

Parte 2: Questões: “Termoquímica”

1) A formação de Cloreto de Amônio (NH_4Cl), foi determinada experimentalmente em um calorímetro, e, nesse experimento, 28g de gás nitrogênio reagiram completamente, formando sal e liberando 628Joules. Tendo que o calor específico da substância é $1,3 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, e a temperatura inicial de 18°C . Qual a temperatura resultante desta reação?

- a) 10°C b) 22°C c) 35°C d) 45°C

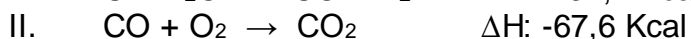
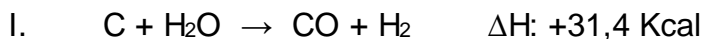
2) A “cal extinta” ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) pode ser obtida pela reação entre óxido de cálcio (CaO) e água (H_2O), que libera calor e por sua vez, forma a “cal viva”, resultado de um super-aquecimento de carbonato de cálcio (CaCO_3). As equações referidas no texto são:



Portanto, indique a(s) afirmativa(s) incorreta(s):

- a) A reação II é endotérmica.
 b) A reação I é endotérmica.
 c) A reação I aumenta a entalpia.
 d) A reação II diminui a entalpia.
 e) A reação I aumentará a temperatura ambiente

3) Observe as seguintes equações:



De acordo com a variação de entalpia, podemos afirmar que:

- a) I é endotérmica; II e III são exotérmicas.
 b) I e III são endotérmicas; II é exotérmica.
 c) II e III são endotérmicas; I é exotérmica.
 d) I e II são endotérmicas; III é exotérmica.
 e) II é endotérmica; I e III são exotérmicas

4) O carbonato de tungstênio (WC) é uma substância muito dura e, por essa razão, utilizada na fabricação de ferramentas resistentes. Considerando a reação de formação deste sal:



Pode-se calcular sua variação de entalpia, com base nas meia-reações seguintes:

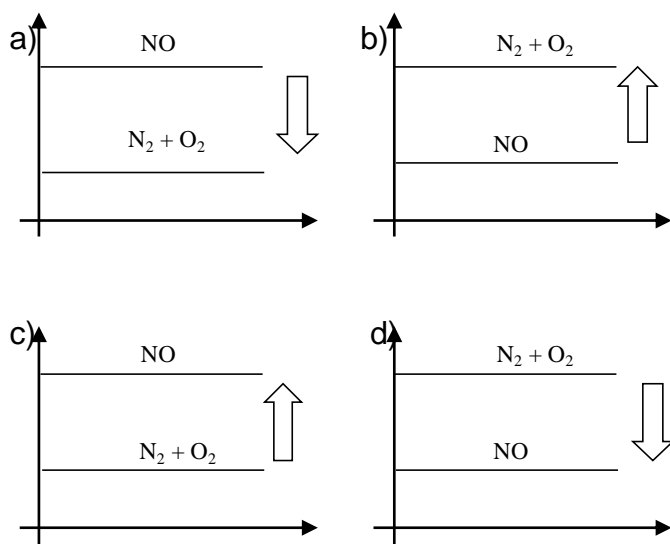


Concluindo que:

- ΔH é -878Kj e a reação exotérmica.
- ΔH é -317,5Kj e a reação exotérmica.
- ΔH é -38Kj e a reação exotérmica.
- ΔH é +38Kj e a reação endotérmica.
- ΔH é +317,5Kj e a reação endotérmica.

5) A 25°C, 1 mol de nitrogênio gasoso, reage com 1 mol de oxigênio gasoso, absorve 22Kcal e forma-se o produto NO.

O diagrama que apresenta corretamente as informações acima é:



APÊNDICE F – Avaliação Formal –Dissertativa.

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando identificar a compreensão dos conteúdos de química.

Colégio _____

2º Bimestre

Parte 1: Perfil do Participante

Sexo : () Feminino () Masculino

Série: 1 ano

Parte 2: Questões: “Ligações Química”

- 1) Quais as principais características físico-químicas de um produto (matéria) constituídas por molécula iônicas?
- 2) Esboce a ligação química ocorrida entre os átomos: Hidrogênio e Sódio, Carbono e Enxofre. Defina que tipo de ligação que representa a molécula formada.
- 3) Observe as moléculas seguintes:
 CO_2 , H_2O , NH_3 , CH_4 e H_2S
 - a) Qual o tipo de ligação ocorrida em cada uma delas? Justifique.
- 3) Quando átomos de cloro interagem com átomos de cálcio formará uma molécula iônica, covalente ou metálica? Represente.
- 5) Considere que o elemento X (1 elétrons na camada de valência) se combina com o elemento Y (5 elétrons na camada de valência). Qual o tipo de ligação ocorrida?

APÊNDICE G – Avaliação Formal – Dissertativa.

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando identificar a compreensão dos conteúdos de química.

Colégio _____

2º Bimestre

Parte 1: Perfil do Participante

Sexo : () Feminino () Masculino

Série: 2 ano

Parte 2: Questões: “Termoquímica”

- 1) A formação de Cloreto de Amônio (NH_4Cl), foi determinada experimentalmente em um calorímetro, e, nesse experimento, 28g de gás nitrogênio reagiram completamente, formando sal e liberando 628Joules. Tendo que o calor específico da substância é $1,3 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, e a temperatura inicial de 18°C . Qual a temperatura resultante desta reação?
- 2) Diferencie um reação exotérmica de outra endotérmica.
- 3) O que são calorias? Como elas podem estar presentes no estudo da química?
- 4) Pense nos fenômenos que acontecem em seu dia-a-dia e cite um deles que possa representar o conceito de entalpia.
- 5) Qual a relação entre entalpia e reação exo/endotérmica? Elabore um gráfico que possa ilustrar sua teoria.