



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS V – JOÃO PESSOA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

DANIELLE ANDRADE DA SILVA

**METODOLOGIA CRI(ATIVA): UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO-
APRENDIZAGEM EM QUÍMICA**

JOÃO PESSOA

2014

DANIELLE ANDRADE DA SILVA

**METODOLOGIA CRI(ATIVA): UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO-
APRENDIZAGEM EM QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de pós-graduação em Formação de Professores da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fundamentos Da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares.

Área de concentração: Ensino de química

Orientador: Prof. Me. Wallene de Oliveira Cavalcante.

JOÃO PESSOA

2014

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586m Silva, Danielle Andrade da.

Metodologia Cri(Ativa) [manuscrito] : uma estratégia de ensino aprendizagem em Química / Danielle Andrade da Silva. - 2014.

39 p. : il. colorido.

Digitado. Monografia (Especialização em Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância, 2024. "Orientação : Prof. Me. Wallene de Oliveira Cavalcante, Departamento de Educação - CEDUC. "

1. Metodologia de ensino. 2. Metodologia ativa de ensino.
3. Ensino de Química. 4. Educação. I. Título

21. ed. CDD 372.8

DANIELLE ANDRADE DA SILVA

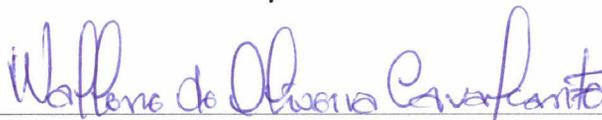
**METODOLOGIA CRI(ATIVA): UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO-
APRENDIZAGEM EM QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de pós-graduação em Formação de Professores da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fundamentos Da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares.

Área de concentração: Ensino de química.

Aprovada em: 14/06/2014.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Wallene de Oliveira Cavalcante (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof.^a Carolina Cavalcanti Bezerra
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof.^a Regina Celly Nogueira da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela força e inspiração que me acompanharam durante toda essa jornada. Minha gratidão eterna ao meu pai, José Pereira Andrade da Silva (in memoriam), cujo exemplo de integridade e perseverança continua a me guiar. À minha mãe, Maria Clarice Andrade da Silva, agradeço por seu amor incondicional e apoio incansável.

Sou profundamente grata ao meu marido, Luís Augusto de Albuquerque Castro, por seu companheirismo, paciência e incentivo constante. Ao meu querido filho, João Lucas de Andrade Castro, cuja alegria e energia foram fonte de motivação diária.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste projeto. Seja através de palavras de encorajamento, ajuda prática, ou simplesmente estando presentes nos momentos mais desafiadores, cada um de vocês teve um papel crucial nesta conquista.

À coordenadora do curso de Especialização, minha gratidão pelo empenho. Ao professor Wallene de Oliveira Cavalcante, sou grata pelas leituras sugeridas ao longo da orientação e pela dedicação.

Aos professores do Curso de Especialização da UEPB, que contribuíram ao longo de um ano com suas disciplinas e debates, fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. Aos funcionários da UEPB, meu agradecimento pela presteza e atendimento sempre que necessário.

Aos colegas da turma, agradeço pelos momentos de amizade e apoio que tornaram essa jornada mais leve e gratificante.

RESUMO

A elaboração de metodologias ativas é importante fator para melhoria do compartilhamento do conhecimento, favorecendo o ensino dos professores e a aprendizagem dos alunos. Desse modo, os objetivos do estudo foram: avaliar a eficácia de uma metodologia de ensino criativa para o aprendizado da disciplina de Química; comparar o desempenho dos estudantes quanto à metodologia tradicional e a inovadora; e verificar a associação entre os resultados positivos e a eficácia da metodologia criativa de aprendizagem. Trata-se de uma pesquisa-ação. O tipo de estudo é exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa, desenvolvido com oitenta estudantes. O período ocorreu nos meses de março e abril de 2014. O instrumento de coleta de dados do tipo questionário incluiu perguntas referentes ao conteúdo de química. Os dados foram compilados, armazenados e analisados com o auxílio do programa estatístico Microsoft Office Excel versão 2007. Os resultados demonstraram que na maioria das perguntas, o índice de acertos do método criativo foi superior ao método tradicional.

Palavras-chave: Metodologia de ensino; Metodologia ativa de ensino; Ensino de Química; Educação.

ABSTRACT

The development of active methodologies is an important factor in improving knowledge sharing, favoring teacher teaching and student learning. Therefore, the objectives of the study were: to evaluate the effectiveness of a creative teaching methodology for learning the subject of Chemistry; compare student performance regarding traditional and innovative methodology; and verify the association between positive results and the effectiveness of the creative learning methodology. This is action research. The type of study is exploratory and descriptive, with a quantitative approach, developed with eighty students. The period took place in March and April 2014. The questionnaire-type data collection instrument included questions relating to chemistry content. The data were compiled, stored and analyzed with the help of the statistical program Microsoft Office Excel version 2007. The results demonstrated that in most questions, the correct answer rate of the creative method was higher than the traditional method.

Keywords: Teaching methodology; Active teaching methodology; Teaching Chemistry; Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Respostas corretas dos estudantes participantes da pesquisa (questionário sobre soluções).....	23.
---	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das respostas corretas dos estudantes participantes da pesquisa (questionário sobre estequiometria).....	24.
--	-----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	Geral	11
2.2	Específicos	11
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3.1	A educação e as abordagens pedagógicas de ensino	12
3.2	A didática, o ensino e a aprendizagem	15
3.3	Discurso do método - René Descartes	19
4	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	21
4.1	Tipo de estudo	21
4.2	Público-alvo e Local do Estudo	21
4.3	Instrumento e Procedimento de Coleta de dados	21
4.4	Análise dos dados	22
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
6	DISCUSSÃO	25
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
	REFERÊNCIAS	33
	APÊNDICE A- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: METODOLOGIA CRI(ATIVA): UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA	36
	APÊNDICE B-INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: METODOLOGIA CRI(ATIVA): UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA	38

1 INTRODUÇÃO

A educação faz parte do processo de desenvolvimento de todo o ser humano, pois os sujeitos vão se educando desde o momento do nascimento até o findar da vida. Nesse contexto, existem dispositivos sociais que contribuem para a construção do conhecimento humano através da educação, como as escolas públicas ou privadas.

Factualmente, educar é ensinar ou orientar. Para este texto, a educação, toma conformação, além do referencial de desenvolvimento social e cultural (que envolve família e sociedade), priorizando-se o seu destaque para o processo de ensino e aprendizagem de modo formal, ou seja, através da estrutura organizacional formadora de indivíduos intelectuais.

Tanto o ensino, quanto a aprendizagem não é um processo linear. Ambos devem ser equacionados numa perspectiva multifacetada, distante dos simplismos que caracterizam tanto a “escola tradicional” como a “pedagogia moderna”. A promoção da aprendizagem consiste em compreender a importância da relação ao saber, instaurar formas novas de pensar e trabalhar na escola, além de construir um conhecimento inscrito numa trajetória pessoal (NÓVOA, [s/a]).

De acordo com o mesmo autor, acredita-se que falar de um olhar complexo e transdisciplinar da educação não é de modo algum desmerecer o ensino tradicional, porém é retratar que o conhecimento escolar tem de estar mais próximo do conhecimento científico e da sua complexidade adquirida nas últimas décadas (NÓVOA, [s/a]).

Logo, à medida que os professores e professoras tentam compartilhar o conhecimento com os alunos e alunas, devem transgredir a ideia de tradicionalismo, elaborando uma orientação mais criativa e dinâmica, no sentido de fortalecer o seu papel enquanto educador e educadora, bem como facilitar a aprendizagem dos estudantes para que a sua intenção de ensinar, se torne eficaz.

Do mesmo modo, com o passar dos anos, apesar da relutância e resistência de alguns profissionais da educação ao “novo”, o caminho evolutivo do ensino é justamente o rompimento com metodologias tradicionais e a incorporação de métodos e técnicas criativas e inovadoras no processo de ensinar e aprender. As práticas educativas se ampliam e se tornam mais complexas, configurando-se como uma preocupação dos professores em melhorar o ensino e proporcionar uma aprendizagem satisfatória.

Com efeito, não existe um modelo padrão de ensino, por isso, cada professor deve se organizar para atender aos seus estudantes. Acredita-se que o aprendizado é pautado na

confiança desenvolvida e instituída entre o estudante e os professores, bem como na percepção de que nada acontece de diferente quando a teoria antecede a prática, obviamente quando se pensa na compreensão e apreensão de conceitos inseridos nos conteúdos ministrados.

Assim, é preciso uma ruptura com os modelos tradicionais, em busca de uma nova escola organizada em torno dos valores que unem as pessoas atendidas, já que a escola, no sentido amplo, se constitui em um espaço de socialização de informações que favorece a aquisição do conhecimento. Um passo importante para a mudança na educação é fazer com que os alunos gostem dos professores e do que eles ensinam.

Porquanto, o presente estudo apresenta as seguintes questões norteadoras: É possível ensinar a disciplina de Química de uma forma dinâmica e criativa, distante do método tradicional? Em que medida, uma metodologia criativa oferece impacto positivo sobre o processo de aprendizagem em Química?

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a eficácia de uma metodologia de ensino criativa para o aprendizado na disciplina de Química.

2.2 Específicos

- Comparar o desempenho dos estudantes quanto à metodologia tradicional e a inovadora;
- Verificar a associação entre os resultados positivos e a eficácia da metodologia criativa de aprendizagem em Química.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A educação e as abordagens pedagógicas de ensino

A educação seja ela formal ou informal sempre se constituiu objeto de preocupação da sociedade, principalmente os aspectos formais, no que tange métodos, sua utilidade, enquanto fator importante de socialização técnicas, conteúdos e (SANTOS, 2005a).

Nesse interim, educação de forma generalizada compreende todo e qualquer procedimento que vise "formar, instruir ou ensinar" um ser. A sua abrangência permite que ela seja definida de maneiras diferenciadas, de acordo com os contextos e ideologias onde se insere como projeto de determinados sujeitos, grupos ou instituições (NEVES-PEREIRA, 1996).

Ainda de acordo com a autora supracitada, um conceito de educação é quase sempre resultado de uma ampla reflexão sobre o homem, a sociedade e a natureza, com a perspectiva e o vislumbre da transcendentalidade que propõe ir além do concreto e do objetivo. Dessa forma, pensar sobre educação implica considerar esses aspectos: o que é da ordem do humano, do social, do transcendental, cujos propósitos devem compor o ideário educacional e estarem presentes na mente das pessoas, principalmente professores, que tomaram para si a tarefa de educar.

Para entender o fenômeno educativo é necessária uma reflexão sobre seus aspectos, pois a educação é "um fenômeno humano, histórico e multidimensional. Nele estão presentes tanto a dimensão humana, quanto técnica, a cognitiva, a emocional, a sociopolítica e a cultural" (MIZUKAMI, 1986, p.1)

O processo de ensino e aprendizagem pode ser visualizado por diferentes enfoques e abordagens. Portanto, torna-se necessário esclarecer que para a descrição das abordagens pedagógicas do presente texto, utilizou-se o referencial de Mizukami (1986), pois estes conceitos são bastante usados em citações dessa natureza, bem como suas definições são mais claras e compreensíveis.

De acordo com Mizukami (1986) as abordagens teóricas buscam explicar o processo de ensino e aprendizagem. São divididas em tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sociocultural, avaliando e qualificando-as do ponto de vista do ambiente escolar, aluno, professor, aprendizagem, métodos e avaliação.

Na *abordagem tradicional*, a escola possui o papel de fornecer um ambiente físico austero, evitando a distração do aluno, funcionando como um espaço onde ocorre o processo

de transmissão de informações de forma vertical, ou seja, do professor ao aluno. O estudante tem de se comportar como receptor passivo das informações, isto é, como um depósito de conhecimento. Ele deve repetir de forma automática os dados fornecidos pelo professor.

Quanto ao professor, ele tem o papel de deter o poder decisório quanto à metodologia, conteúdo, avaliação, e forma de interação na sala de aula. Compete informar e conduzir seus alunos em direção a um objetivo definido. Ele é o detentor do saber e transmissor de conteúdos. A aprendizagem é um modelo imitado. Consiste no repasse de instruções pelo professor, que devem ser reproduzidas pelo aluno, propiciando a formação de um conhecimento automático, em que são expressas situações idênticas a que foram adquiridas.

Em relação à metodologia, o método de ensino é expositivo, centrada na transmissão de conteúdos, em que o professor é o agente e o aluno é o ouvinte. A avaliação é realizada na intenção de identificar a quantidade e a exatidão da reprodução do conteúdo comunicado na sala de aula, através de provas, exames, chamadas orais, exercícios de fixação.

Na *abordagem comportamentalista*, o ambiente consiste em uma agência que educa formalmente, direcionando o comportamento humano as finalidades de caráter social. Ela limita o desenvolvimento da intelectualidade, mascarando-a ou preenchendo-a por valores sociais e não pessoais. O aluno é um produto do ensino, que deve controlar o processo de aprendizagem, através de respostas comportamentais satisfatórias.

O professor é o responsável por planejar e desenvolver o sistema de ensino-aprendizagem de modo a influenciar o comportamento que se quer obter, maximizando o desempenho do aluno. A aprendizagem consiste em uma mudança relativamente permanente do comportamento, resultante de uma prática reforçada. Essa prática é pautada em técnicas e intervenções que favorecem mudanças comportamentais úteis e adequadas.

O método consiste na aplicação de tecnologia educacional e estratégias de ensino que potencializam a mudança comportamental. Enfatiza-se a instrução programada, ou seja, divisão do material em módulos segmentados de forma lógica e encadeada. A avaliação é realizada no decorrer do processo de aprendizagem e em seu término.

Em relação à *abordagem humanista* o ambiente deve oferecer condições que possibilitem o desenvolvimento e a autonomia do aluno. O estudante é o principal elaborador do seu conhecimento. É um ser que se autodesenvolve e que deve se responsabilizar por sua aprendizagem. O professor assume a função de facilitador da aprendizagem, criando um clima favorável ao desenvolvimento do conhecimento. Ele não ensina, apenas cria condições para que os alunos aprendam.

Quanto à aprendizagem, o ensino é centrado no aluno e a aprendizagem é guiada pela própria experiência e não se enfatiza técnica ou método para se facilitar a aprendizagem. Entretanto, deve-se expor situações que estimule a curiosidade, a escolha de seus próprios interesses e a participação na construção do programa que o aluno faz parte. Esta abordagem defende a autoavaliação.

Em relação à abordagem cognitivista, a escola deve ensinar a criança a observar, possibilitando ao aluno interesse intrínseco a sua própria ação. O aluno possui papel ativo, tendo a função de observar, experimentar, comparar, relacionar e analisar. O professor deve evitar rotinas, fixação de respostas e hábitos. Ele deve ser um provocador de desafios, um problematizador e incentivar a trabalhar de forma independente ao mestre.

Na aprendizagem, o ensino procura desenvolver a inteligência, priorizando as atividades do sujeito inserido em uma situação social. O ensino é baseado na investigação e a aprendizagem se realiza quando o aluno elabora seu conhecimento, a depender do seu nível de desenvolvimento cognitivo.

Sobre o método, não existe modelo pedagógico, pois é uma teoria do conhecimento. Contudo, o aluno deve construir seu conhecimento a partir da investigação. A principal estratégia de avaliação é o trabalho em equipe, pois favorece a socialização de saberes. A avaliação é predominantemente qualitativa, sendo o rendimento verificado através de reproduções livres, com expressões próprias e explicações práticas.

Na *abordagem sociocultural*, defendida por Paulo Freire, o ambiente de estudo é o local onde seja possível o crescimento mútuo do professor e aluno no processo de conscientização. O aluno deve assumir a posição de sujeito da sua própria educação, passando de educando para educador. Já o professor é um sujeito dotado de conhecimento que deve dialogar com o aluno, no sentido de se tornar o educando. Deve construir o conhecimento em parceria com o aluno.

O ensino-aprendizagem deverá superar a relação opressor-oprimido, através de uma educação problematizadora ou conscientizadora, partindo de uma relação horizontal. O diálogo gerará uma codificação (desenho representativo de uma situação existencial real ou construída pelos alunos), que será uma base para o desenvolvimento dos pensamentos pautados na experiência, e de forma mútua construirão os seus conhecimentos. A avaliação é realizada através de autoavaliação, avaliação mútua e permanente da prática educativa por professor e aluno.

A educação tem caráter permanente, pois não existem seres educados e não educados, todos estão em constante processo de educação. Logo, o processo educativo é algo contínuo,

como base de uma constante busca pela melhoria da qualidade da formação do professor e estudante, captar e compreender as finalidades do conhecimento a fim de transformá-lo, responder não só aos estímulos e sim aos desafios que este nos propõe.

Desse modo, retomando o início dessa discussão, a educação não tem uma fórmula pronta a seguir, pois esta fórmula é criada e desvendada a cada passo em que existe estímulo ao estudante, que por sua vez tem seus conhecimentos prévios que devem ser considerados e utilizados como motivação necessária ao processo de ensino- aprendizagem. Enfim, educação é um processo inacabado que orienta e conduz o indivíduo a novas descobertas com a finalidade de que ele tome suas próprias decisões, dentro de suas capacidades.

3.2 A didática, o ensino e a aprendizagem

Dentro da tradição marxista e histórico-cultural, atribuiu-se à educação a responsabilidade de oferecer condições para que o homem efetuasse a apropriação da cultura, criada pela humanidade ou pelas gerações precedentes. Em outras palavras, deve ser responsabilidade da educação propiciar a condição biossocial, por meio da produção de ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes e habilidades necessárias para dominar a realidade (PUENTES; LONGAREZI, 2013).

De acordo com Saviani (2008) e Tonet (2005), a atividade educativa se constitui como o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida coletivamente pelos homens, cuja finalidade é proporcionar ao indivíduo a apropriação de conhecimentos e habilidades.

Logo, esse processo de ensino e aprendizagem engloba dois fatores fundamentais que são: a) ensinar, que exprime uma atividade; b) aprender, que envolve a realização de uma tarefa com êxito. Além desses fatores, existem atores no processo de ensino e aprendizagem que são a escola, o professor e o estudante (SANTOS, 2005a).

Nesse contexto, a escola é o componente fundamental desse sistema educacional da tradição marxista e da teoria histórico-cultural. A ela cabe a responsabilidade de encaminhar os esforços para a formação dos conhecimentos, que constituem a base do desenvolvimento integral dos estudantes. Assim, a escola é a instituição socialmente criada como espaço de humanização e desenvolvimento do homem, mediante as novas formações (linguagem, percepção, representação, imaginação, memória lógica, atenção, concentração, raciocínio lógico, pensamento teórico, resolução de problemas) constituídas nos processos de ensino-aprendizagem (PUENTES; LONGAREZI, 2013).

Se nesta concepção de didática, a ênfase é posta no ensino, então, entra em ação mais um ator: o professor. É ele o responsável por transmitir, comunicar, orientar, instruir e mostrar, ocupando também lugar central, na sala de aula. Torna-se um orientador e organizador das situações de ensino (PIMENTA; ANASTASIOU, 2005).

Para Rodrigues, Moura e Testa (2011), o professor é aquele que ensina o aluno a aprender e a ensinar a outrem o que aprendeu. Ele consiste no elemento incentivador, orientador e controlador da aprendizagem. Além disso, ele precisa ser autodidata, integrador, comunicador, questionador, criativo, colaborador, eficiente, flexível, gerador de conhecimento, difusor de informação.

Nesta perspectiva, outro protagonista é o estudante, que é visto como receptor e assimilador, entretanto, não mais um sujeito-paciente da ação. Apesar de na atualidade o aluno ser considerado sujeito-ativo, durante muitos anos o aspecto repetitivo da aprendizagem se constituía como um elemento central do programa jesuítico de educação, caracterizando um ensino vertical através do planejamento programático do conteúdo (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011).

Segundo os mesmos autores, cabe ao professor, enquanto ser mediador dos saberes, dominar a estrutura dos conteúdos, construir a sua estrutura do saber e do saber fazer, de forma organizada, clara e significativa. Ele deve visualizar seus alunos sob a perspectiva do trabalho conjunto entre colegas, que favorece também a ação do outro, pensando sempre em elaborar aulas diferentes sob o contexto da dinamicidade, coerência e clareza.

Consoante, Teixeira (2002) afirma que o aluno se comporta como ser colaborador e participativo, cujo domínio sólido dos conteúdos favorece a capacidade de operar conscientemente mudanças na realidade. Trabalhar com informações, que se transformaram em conhecimento possibilita solucionar certos problemas, incluindo o aluno num papel explicitamente ativo.

Segundo Domingui (2008), para que os alunos possam se apropriar dos conhecimentos é necessária uma organização do processo de ensino-aprendizagem, em que a linguagem aplicada pela ciência não é a mesma linguagem utilizada em sala de aula. O saber sistemático é adaptado e transformado em conhecimento escolar. Um dos diferenciais do conhecimento científico e do conhecimento escolar é a sua forma de apresentação. O conhecimento a ser ensinado em sala de aula é um saber didaticamente adaptado para a atividade educativa.

Assim, a formação dos conceitos e das habilidades de acordo com a pedagogia tradicional ocorre da seguinte forma: primeiro, os estudantes apropriam-se formalmente do

conceito como produto pronto e acabado, depois desenvolvem as ações mentais que permitem sua aplicação. Os conceitos se reproduzem a partir do objeto idealizado e o sistema de suas relações, dependendo da habilidade de mentalizar uma transformação determinada desse objeto (PUENTES; LONGAREZI, 2013),

Enfim, para o mesmo autor, apropriar-se do conceito de um objeto implica executar uma determinada ação, produzindo modificações significativas no seu desenvolvimento, seja no plano funcional (quantitativo) seja no evolutivo (formação de um nível psicofisiológico novo).

Junto com a capacidade de compartilhar conhecimento, o professor é dotado de didática que é "a ciência e a arte do ensino" (HAYDT, 2000). Como arte, a didática não objetiva somente repassar o conhecimento pelo conhecimento, porém procura aplicar os seus próprios princípios à finalidade concreta que é a instrução educativa. Enquanto arte de ensinar, a didática é tão antiga como o próprio ensino (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011).

Sob esta óptica, surge a didática desenvolvimental, enquanto ciência interdisciplinar, vinculada à Pedagogia. Ela se ocupa da organização adequada da atividade de ensino-aprendizagem-desenvolvimento, tendo o ensino intencional como seu objeto, a aprendizagem como condição e o desenvolvimento do pensamento teórico, como objetivo (PUENTES; LONGAREZI, 2013).

De acordo com Libâneo (1994), a didática é uma ponte mediadora entre a teoria e a prática docente, interligando as bases teóricas à ação prática, fornecendo aos profissionais da educação uma práxis educativa sólida. Assim, a didática tem como objeto de estudo o processo de aprendizagem na sua globalidade, estando ligada à teoria da educação, da organização escolar, do conhecimento e à psicologia da educação. Esse suporte teórico é a base da prática educativa.

Neste interim, as formas de concretização do processo de ensino variam no tempo e no espaço, já que há a criação, recriação e produção de modelos e estruturas que caracterizam cada momento histórico. Ao focar o ensino como seu objeto de estudo, a didática necessita construir formas de compreender e dialogar constantemente com a prática (PIMENTA et al., 2013). A ligação entre ensino e didática demonstra que

O caráter essencial do ensino é a transmissão e assimilação ativa de conhecimentos e modos de atividades acumulados pela humanidade como produtos, isto é, como resultado do saber sistematizado no processo de conhecimento do mundo objetivo. Como tal, é um processo que se manifesta no movimento da O domínio de atividade cognoscitiva dos alunos para conhecimentos, habilidades e hábitos, no decurso do qual se desenvolvem as

capacidades mentais e práticas, pela mediação do professor (LIBANEO, 1990, p. 426).

A instrução ou o ensino, enquanto objeto da didática, precede o desenvolvimento direcionado para a zona de desenvolvimento potencial ou possível, por intermédio da assimilação. Isto é, através do método, que se constitui a via da resolução de problemas, o conhecimento pode ser estabelecido por meio do ensino (PUENTES; LONGAREZI, 2013).

De acordo com Pimenta et al. (2013), a didática estuda o fenômeno ensino. As recentes modificações nos sistemas escolares e na área de formação de professores configuram uma "explosão didática". Essa ressignificação do fenômeno aponta para uma análise do ensino como prática social, das pesquisas e das transformações que a didática tem provocado na prática social de ensinar.

Para os mesmos autores, reafirmar o ensino como prática social significa também a interpretar esse objeto como fenômeno complexo que requer uma abordagem dialética e multirreferencial. O ensino é um elemento que vai tomando formas, transformando seus contextos e sendo transformado por eles, com múltiplas formas e configurações, e fiel à sua perspectiva epistemológica. Nesse diálogo, há compassos e descompassos, há ritmos afiados e ruídos dissonantes, há acertos e desacertos, dos quais envolvem a aprendizagem.

Desse modo, o conceito de aprendizagem emergiu das investigações levadas a termo com base no pressuposto de que todo conhecimento provém da experiência. Isso significa afirmar o primado absoluto do objeto e considerar o sujeito como uma cera mole, cujas impressões do mundo fornecidas pelos órgãos dos sentidos associados uns aos outros, cede lugar ao conhecimento. O conhecimento consiste, portanto, em uma cadeia de ideias formada a partir do registro dos fatos e se reduz a uma simples cópia (GIUSTA, 2013).

Para a mesma autora, a aprendizagem pode ser definida como "mudança de comportamento resultante do treino ou da experiência". Interpreta-se então, que a definição do conhecimento é uma dissolução do que foi aprendido, em que o sujeito é realmente aquela cera mole de que se falou anteriormente e, por isso, a aprendizagem é identificada com o condicionamento.

A eficácia do processo de ensino e aprendizagem está na resposta em que este dá à apropriação dos conhecimentos e ao desenvolvimento intelectual do estudante, conduzindo a uma posição transformadora. A concepção de que o processo de ensino- aprendizagem é uma unidade dialética entre a instrução e a educação está associada à ideia de que igual característica existe entre ensinar e aprender. Esta relação remete a uma concepção de que

esse processo possui uma estrutura e um funcionamento sistêmico, isto é, está composto por elementos estreitamente inter-relacionados (D'AMBROSIO, 1999).

Com efeito, a atividade de aprendizagem tem um papel determinante como condição para a formação de conceitos. A atividade conceitual não surge porque o indivíduo domina o conceito, pelo contrário, o estudante passará a dominar o conceito porque aprende a agir conceitualmente. Portanto, a aprendizagem se realiza mediante a apropriação da experiência acumulada (PUENTES; LONGAREZI, 2013).

Nesta visão, o condicionamento operante se ocupa das relações entre o comportamento a ser aprendido e as suas consequências, cujos adeptos da teoria do reforço afirmam que ele é capaz de explicar a aquisição dos comportamentos voluntários de todos os tipos. O esquema continua muito simples: o organismo emite uma resposta a um estímulo cujo conhecimento não é necessário, mas dependendo das consequências geradas por ela e também do interesse, esse conhecimento será ou não mantido (GIUSTA, 2013).

Quanto ao interesse pelo conhecimento, emerge, então, o método que é o procedimento, técnica, meio de se fazer alguma coisa, especialmente de acordo com um plano. O método pode ser definido também pelo conjunto de regras e princípios normativos que regulam o ensino ou a prática de uma arte. Ele tem a finalidade de alcançar um propósito, aquele que leva de forma mais segura à consecução de uma meta estabelecida, implicando no planejamento e no replanejamento de procedimentos coerentes e coesos para o seu desenvolvimento integral (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011).

3.3 Discurso do método - René Descartes

Este subitem da fundamentação teórica discorrerá acerca da obra do filósofo Descartes, autor da célebre frase: "Penso, logo existo". Esta discussão é importante porque traz à tona a ideia da necessidade de utilizar métodos para alcançar resultados satisfatórios. Neste trabalho em especial, importa citar de forma superficial este autor, devido a sua relevância no campo da lógica e do conhecimento, foco deste estudo.

O autor discute que o bom senso e a razão são respectivamente, o bem julgar e a distinção entre o verdadeiro e o falso. Isto posto, a razão não é uma virtude nata do ser humano, entretanto o que a diferencia as pessoas são os pensamentos que elas usam para alcançar um resultado satisfatório. Por isso, não existe, então, pessoas mais razoáveis que outras, e sim com pensamentos diferentes.

Portanto, a razão é igual para a maioria dos homens, porém a diversidade das opiniões não decorre de uns serem mais capazes de conhecerem a verdade do que outros, mas de raciocinarem melhor. Para o filósofo, a capacidade de resolver problemas deve seguir um método, e este é composto por quatro regras:

1. Receber escrupulosamente as informações, examinando sua racionalidade, aceitando apenas o indubitável, aquilo que se apresenta de forma clara e distinta, o evidente;
2. Dividir cada um dos problemas em exame em quantas partes forem necessárias (análise);
3. Ordenar o que foi dividido partindo do mais simples, acrescentando por degraus de complexidade até o mais composto, supondo ordem entre aqueles que não procedam naturalmente uns dos outros (síntese);
4. Enumerar e revisar de modo geral as conclusões, garantindo que nada seja omitido.

Assim, a obra alude um texto bem mais complexo do que foi descrito aqui. Contudo, essa breve apresentação de sua ideia já é o suficiente neste tipo de trabalho, pois confirma que "todos os homens têm, por natureza, a mesma razão e a capacidade de pensar com lógica".

4 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa-ação. O estudo é exploratório-descritivo com abordagem quantitativa. A pesquisa-ação é concebida e realizada em estreita associação com uma ação, nos quais os pesquisadores e os participantes representativos da situação estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1997). Neste tipo de pesquisa, o pesquisador assume a responsabilidade não apenas de assistir os atores envolvidos através da geração de conhecimento, mas também de aplicação deste conhecimento (GODOI, BANDEIRA-DE-MELO; SILVA, 2006).

O método exploratório-descritivo consiste nas pesquisas que coletam descrições detalhadas de variáveis, utilizando os dados para justificar e avaliar as condições e práticas existentes ou sugerir planos para melhorar a atuação profissional na atenção à saúde (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2001; MINAYO, 2006). A abordagem quantitativa caracteriza-se pela quantificação das modalidades de coleta de dados, bem como pelo tratamento das informações por meio de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 2011).

4.2 Público-alvo e Local do Estudo

O público-alvo do estudo proposto foram estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio Liceu Paraibano, da qual faz parte da rede pública de ensino. Foram incluídos na amostra aqueles alunos que concordaram participar da pesquisa. O critério de descontinuidade foi a desistência em participar do estudo após a coleta de dados. A amostra constitui-se de 160 estudantes, sendo 80 da aula de soluções e 80 para estequiometria.

Cabe enfatizar que a escolha do local de estudo está atrelada ao desenvolvimento de atividades educativas enquanto professora da rede pública de ensino.

4.3 Instrumento e Procedimento de Coleta de dados

A coleta dos dados foi realizada nos meses de março e maio de 2014. Houve Com dois grupos, um foi submetido ao ensino tradicional e o outro grupo a uma metodologia de ensino criativa. A turma que participou do ensino tradicional teve aula com explicações no quadro e resolução de exercícios. Na turma do ensino inovador houve explicações no quadro e resolução de exercícios, com experimentação. Para os experimentos, utilizou-se vidraria (pipetas, erlenmeyer, béquer, bureta), reagentes (hidróxido de sódio e ácido clorídrico) e

indicadores ácido-base. As aulas tiveram duração de quatro semanas. Na quinta semana houve aplicação do questionário. Os estudantes responderam ao questionário proposto após a realização última da aula. O instrumento de coleta de dados, do tipo questionário, incluiu somente as perguntas referentes ao conteúdo de química para atender aos objetivos propostos (Apêndice A e Apêndice B).

Os estudantes foram convidados a participarem do estudo de forma voluntária, sendo realizadas explicações sobre a pesquisa e entregue o instrumento de coleta de dados.

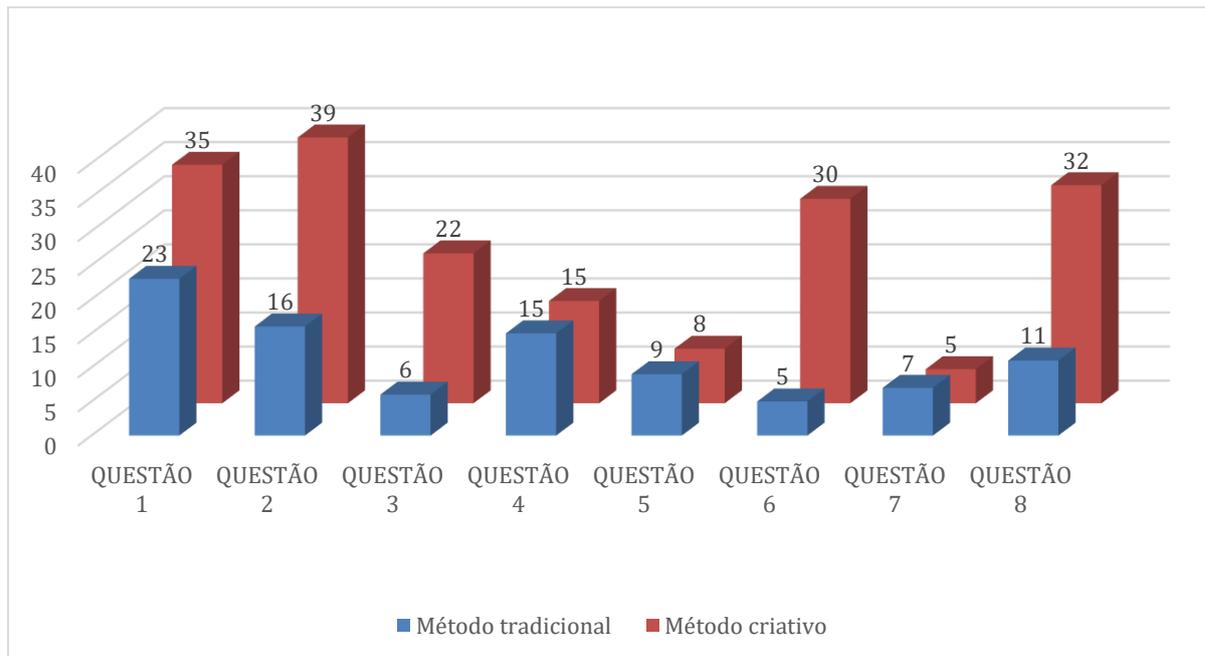
4.4 Análise dos dados

Os dados foram armazenados, compilados e analisados com o auxílio do programa estatístico Microsoft Office Excel versão 2007, comparando-se os resultados entre os dois grupos cujas metodologias de ensino foram diferenciadas. Figura 1: Respostas correta soluções).

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para os dois tipos de metodologias foi captado o mesmo número de estudantes para evitar comparação quantitativa desigual. Portanto, para fins de compreensão, os resultados adiante serão explicitados conforme a questão e a quantidade de acertos referentes a ela.

Figura 1: Respostas corretas dos estudantes participantes da pesquisa (questionário sobre soluções).



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Quando indagados acerca da definição de solução, a maioria dos estudantes respondeu de forma correta. Todavia, aqueles que participaram do método criativo tiveram um percentual mais representativo. Na ocasião, 23 (57,5%) acertos no método tradicional e 35 (87,5%) no método criativo. Em relação ao segundo questionamento acerca de que tipo de substâncias eram o sangue e o leite, 16 (40%) alunos do método tradicional acertaram, e sobre o método criativo, essa proporção aumentou para 39 (97,5%) estudantes.

Neste interim, a questão 3 se referia a concentração de uma solução comum de 30g/L, em que apenas 6 (15%) estudantes do ensino tradicional responderam corretamente, enquanto 22 (55%) do ensino criativo escolheram a alternativa adequada. Sobre um cálculo relacionado ao soro caseiro, não houve diferença na quantidade de acertos, dos quais 15 (37,50%) estudantes acertaram tanto no ensino tradicional, quanto no criativo. Na questão referente à concentrações e volume, 9 (22,5%) alunos do ensino tradicional acertaram, em detrimento de 8 (20%) do ensino criativo,

A sexta questão, relacionada a água potável reuniu 5 (12,5%) acertos do modelo tradicional e 30 (75%) do criativo. Sobre a água pura, 7 (17,50%) estudantes do modo tradicional acertaram, enquanto 5 (12,5%) do criativo escolheram a alternativa correta. A respeito do conceito de diluição de uma concentração, houve 11 (27,5%) acertos do ensino tradicional e 32 (80%) do ensino criativo.

O mesmo aconteceu para a experiência sobre estequiometria. Em todas as questões do instrumento (Apêndice B), os estudantes obtiveram resultados satisfatórios na metodologia inovadora, quando comparados com a forma tradicional de ensino, conforme pode ser visualizado na tabela 1.

Tabela 1: Distribuição das respostas corretas dos estudantes participantes da pesquisa (questionário sobre estequiometria).

Variáveis	Metodologia Tradicional	Metodologia Criativa
Questão1	28	29
Questão 2	30	40
Questão 3	10	25
Questão 4	8	30
Questão 5	43	48
Questão 6	40	50
Questão 7	14	20
Questão 8	3	10

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

6 DISCUSSÃO

As discussões sobre método na cultura ocidental são bastante antigas, ressurgindo no período clássico, ou seja, na reflexão de filósofos como Platão e Aristóteles. A acepção originária de método diz respeito ao caminho a ser seguido – do grego *meta* (atrás, em seguida, através) e *hodós* (caminho), referindo-se aos passos que deverão ser dados para se atingir um lugar ou um fim (JAEGER, 1995).

Para o mesmo autor, recorrer ao método no sentido etimológico torna-se bastante pertinente ao se considerar que ele tem função para a educação, principalmente nos últimos anos, em que houve amplos debates sobre as melhores veredas para o ensino formativo de homens e mulheres capazes de viver adequadamente em sociedade.

Por conseguinte, o grande desafio aos educadores está na perspectiva do desenvolvimento da autonomia individual em íntima coalizão com o coletivo. A educação deve ser capaz de desencadear uma visão do todo, de interdependência e de transdisciplinaridade, cujo mérito está na crescente tendência à busca de métodos inovadores, que admitam uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora, ultrapassando os limites do treinamento para alcançar a dialética da ação-reflexão-ação. Assim, torna-se essencial pensar em uma metodologia para uma prática de educação libertadora, na formação de um estudante ativo e apto a aprender a aprender (MITRE et al., 2008).

O ensinar exige respeito à autonomia e à dignidade de cada sujeito que aprende, especialmente no âmago de uma abordagem progressiva, alicerce para uma educação que leva em consideração o indivíduo como um ser que constrói o seu próprio conhecimento, de modo a não haver docência sem discência, na medida em que as duas se explicam, e seus sujeitos, apesar das diferenças, não se reduzem à condição de objeto um do outro (COSTA; SIQUEIRA-BATISTA, 2004).

Ainda em relação ao autor supracitado, a questão do processo de ensino e aprendizagem envolve o método, que abriga o modo de concretização do reconhecimento à autonomia do discente. Ao se propor um processo ensino-aprendizagem que respeita à bagagem cultural do estudante, o professor demonstra características de humildade em que reconhece sua finitude, os limites de seu conhecimento e o ganho substantivo advindo da sua interação com o aluno.

A metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos de ensino-aprendizagem crítico e reflexivo, em que o educando é sujeito participativo e comprometido

com seu aprendizado. O método leva a reflexão sobre problemas que geram curiosidade e desafio, bem como identificação e organização das soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções (LUCKESI, 1991; DIAZ-BORDENAVE; PEREIRA, 2007).

Assim, corroborando com afirmações anteriores, os métodos de aprendizagem ativa trabalham intencionalmente com problemas que valorizam o aprender a aprender (BERBEL, 1998). A reflexão sobre as situações-problema desencadeia a busca de fatores explicativos e a proposição de soluções. Logo, problematizar significa ser capaz de responder ao conflito intrínseco que o problema traz, cujos conteúdos são construídos, adaptando-o à sua estrutura cognitiva prévia, para descobrir relações, leis ou conceitos que precisará assimilar (GARCIA MADRUGA, 1996; ZANOTTO, DE ROSE, 2003).

Com efeito, as metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente para se deter, examinar, refletir e relacionar seu conhecimento com a situação-problema, no sentido de ressignificar suas descobertas. Essa problematização pode levar o aluno ao contato com as informações e à produção do conhecimento, principalmente, com a finalidade de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004).

O processo ensino-aprendizagem em toda a sua complexidade, apresenta um caráter dinâmico e não acontece de forma linear, acumulando conteúdos acrescidos aos anteriormente estabelecidos. Ele é mais que isso, exige ações direcionadas para que o estudante aprofunde e amplie os significados elaborados mediante sua participação, enquanto requer do docente o exercício permanente do trabalho reflexivo e da disponibilidade para o acompanhamento. O ensinar-aprender se constitui um conjunto de atividades articuladas, nas quais esses diferentes atores compartilham, de forma igualitária, parcelas de responsabilidade e comprometimento (CYRINO; TORALLES- PEREIRA, 2004; SANTOS, 2005a; MITRE, 2006).

Assim, a sociedade contemporânea possui elementos diversificados e complexos na educação. Logo, a incorporação de saberes como fundamentos para desenvolver a capacidade do estudante se torna salutar nesta sociedade. Além disso, o professor deve lançar mão da criatividade para provocar transformações no ensino e na aprendizagem, pois possuir somente o conhecimento disciplinar pode priorizar a defesa de saberes concluídos, inibindo a criação de novos conhecimentos e determinando um comportamento social subordinado (DEMO, 2004).

Desse modo, apesar das atividades operacionais do ser humano estar sendo executadas por máquinas, a criatividade é uma capacidade inerente ao indivíduo, que deve ser estimulada principalmente no setor educacional. Compreender a criatividade é essencial para saber quando, como e onde ela deve ser aplicada. Assim define-se criatividade, como sendo as habilidades de produzir coisas e conhecimentos novos, diferentemente da inteligência que se constitui como habilidade de raciocinar e aprender (ZILLI et al., 2010).

Raymond et al. (1987) explica que o homem possui a capacidade de ver as coisas de forma nova, não convencional, podendo perceber a arte como importante habilidade de solucionar problemas, surgindo, assim, os denominados produtos criativos.

Algumas teorias filosóficas pré-científicas atribuíam o processo criativo à ação de forças involuntárias ao indivíduo, caracterizando-se como loucura, excentricidade, intuição genial, ou ainda como um atributo hereditário divino. Projetava-se a criatividade como um talento excepcional apresentado por pessoas detentoras de uma competência que a caracterizava como diferente, por vezes superior, seja na condição de gênio, louco ou artista (TORRE, 2005).

Vygotsky (1982) salienta que a vida está plena de premissas necessárias para criar, e tudo o que vai além da rotina, envolvendo uma partícula mínima de novidades, se origina no processo criador do homem. Logo, para ele a criatividade é a base do universo, circundando os indivíduos em seus momentos vivenciais. A inteligência humana capta os mais variados estímulos em um determinado contexto, pois o homem é um ser criador por excelência e age e reage criativamente em seu cotidiano.

Não obstante, conforme Bruno-Faria (2003), criatividade é a geração de ideias, processos, produtos e/ou serviços novos para o indivíduo ou grupo em determinado contexto. Ela deve produzir alguma contribuição valiosa e que possua elementos essenciais à sua implementação, cedendo espaço para a criatividade organizacional.

A criatividade organizacional está relacionada com o processo de criação, com a pessoa criativa, com o produto e com o ambiente de trabalho. De maneira ampla, a criatividade nas organizações está na utilidade que uma ideia nova apresenta e que deve influenciar a maneira como os negócios são realizados: ou pela melhoria do produto, ou por uma nova abordagem de determinado processo. Além da melhoria do ensino, a criatividade possibilita o nascimento de um novo produto aceito como útil e satisfatório ou que tenha valor para um número significativo de pessoas em algum momento durante a aprendizagem (ZANELLA, 2009).

Portanto, o professor deve inserir no seu cotidiano uma didática criativa, com métodos e técnicas que possam apreender a atenção do estudante, pois todas as pessoas são portadoras de energia criativa, entretanto, “alguns vão apresentá-la de forma magnânima, gigantesca; outros vão irradiar a mesma energia só que de maneira suave, discreta (NEVES-PEREIRA, 1996, p.5)”.

O clima de diálogo e estímulo à participação são fatores importantes à criatividade, sendo considerados como estímulos para qualquer indivíduo, independentemente da personalidade ou das características do grupo (BRUNO-FARIA, et al., 2008). Desse modo, o professor criativo tende a captar a atenção dos estudantes quando se utiliza da conversa informal e não autoritária.

Como ser criativo, o homem busca incessantemente seu crescimento interior produzindo ciência ou arte em prol da humanidade. Esta busca proporciona o desenvolvimento cognitivo fazendo com que o indivíduo organize variadas situações criativas que resultem em uma multiplicidade de situações na organização e produção do conhecimento (CORRÊA, [s/a]).

Com o desenvolvimento de habilidades criativas, o ser humano é capaz de lidar com o futuro e suas incertezas, criando novas formas de adaptação às novas demandas sociais e naturais, transformando-se em produtores de saber e solucionadores de problemas. Por isso a escola não pode dispensar a criatividade como parte componente de seu currículo, pois formará indivíduos que vão viver no progresso social, científico e tecnológico (XIMENES, [s/a]).

Desse modo, o professor deve mediar o processo de construção do conhecimento e aprendizagem no contexto escolar, entretanto isso é um grande desafio para a educação por essa razão que a criatividade se apresenta como elemento indispensável na prática educacional, surgindo como uma possibilidade de resgatar-se habilidades humanas preciosas que permitirão a ampliação do conhecimento (XIMENES, [s/a]).

Gardner (1987) salienta que a pessoa criativa ama seu trabalho, não pode viver sem ele. O prazer que sente com suas descobertas científicas ou artísticas são fonte de prazer que se pode comparar com a pessoa amada. Desse modo, além da criatividade, o professor deve amar aquilo que faz, ou seja, sentir prazer em compartilhar o conhecimento.

Durante o processo de ensino e aprendizagem é preciso que o professor tenha em mente o que Alencar (1992) ensinou: para prender a atenção dos estudantes é necessário que se brinque com ideias e pensamentos, pois a criatividade se desenvolve a partir do exercício do pensamento divergente, não formal, não lógico. O docente deve utilizar muitas metáforas e

analogias quando estiver trabalhando seus conteúdos curriculares. O uso de metáforas e analogias no ensino é uma prática que pode tornar a aprendizagem mais acessível e significativa. Essas figuras de linguagem ajudam os alunos a entender conceitos abstratos ou complexos ao relacioná-los com situações ou objetos familiares, criando uma ponte entre o conteúdo novo e o conhecimento prévio dos alunos. Isso facilita a compreensão, pois permite que os alunos visualizem ou interpretem o conceito de uma maneira mais concreta e relacionada ao seu cotidiano. Assim, ao buscar estratégias para tornar o conteúdo mais acessível, o docente pode recorrer a ferramentas didáticas que ajudem a relacionar conceitos complexos com situações cotidianas, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Em outra publicação em 1993, o mesmo autor incentiva que os professores peçam aos alunos que formem imagens mentais que expressem os conceitos que estão estudando e depois desenhem essas imagens. Consequentemente, o aluno irá associar aquela nova informação com a sua própria criação, determinando assim, uma aprendizagem a partir de analogia de saberes e experiências que foram vivenciados por eles. Possivelmente o aluno, ao retomar aquele conteúdo, lembrará da imagem que foi codificada em sua memória (ALENCAR, 1993).

Novaes (1983) destaca que

a dimensão criadora é inerente ao processo evolutivo, uma vez que leva o indivíduo a fazer novas associações para integrar objetos e ideias e a saber manipular, de forma criativa, para ativar sua mente e descobrir novas potencialidades mentais (p.9).

O professor deve provocar a imaginação e a fantasia de seus alunos, através da utilização de exercícios que trabalham com suposições e hipóteses. O fato de indagar aos alunos deve ocorrer de forma espontânea, sem imposição. Além disso, a participação do estudante deve se constituir um item básico da interação entre os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem (RODARI, 1982; DE BONO, 1988).

Segundo Ximenes ([s/a], p.6), "ensinar criativamente é simples e divertido. Exige que o professor seja também uma pessoa criativa, que transforme seu material e seus métodos em propostas criativas de ensino. É uma possibilidade de transformarmos a tarefa de educar em algo prazeroso, capaz de modificar alunos, professores, pessoas em geral, o mundo em que vivemos".

Para Vygotsky (1982), existem quatro formas consideradas básicas no fazer criativo: 1) Vinculação da fantasia com a realidade; 2) Produtos originados da fantasia e determinados fenômenos complexos da realidade; 3) Enlace emocional e 4) Apresentação de algo inovador.

No que tange a *Vinculação da fantasia com a realidade*, no ensinamento deve haver elementos extraídos da experiência anterior do homem, em que a fantasia se constrói sempre a partir do mundo real. A atividade criadora da imaginação se encontra em relação direta com a riqueza e a variedade de experiência acumulada já que ela é o material com o qual se constrói a fantasia (VYGOTSKY, 1982).

Quanto aos *Produtos originados da fantasia e determinados fenômenos complexos da realidade*, eles não se limitam a reproduzir o que foi assimilado nas experiências passadas, mas partindo delas, cria novas combinações. São elementos elaborados e modificados da realidade, sendo, entretanto, necessário dispor de grandes reservas de experiência acumulada para poder construir com estes elementos as imagens (VYGOTSKY, 1982).

O *Enlace emocional* pode ser manifestado de duas maneiras: a) todo o sentimento, toda emoção expressa em determinadas imagens, como se a emoção pudesse escolher impressões, ideias e imagens correspondentes com o estado de ânimo daquele instante; ou b) as imagens da fantasia proporcionam linguagem interior a nossos sentimentos, selecionando e combinando determinados elementos da realidade e de tal maneira que responda ao estado interior de ânimo e não à lógica exterior das próprias imagens. A base psicológica do fazer criativo consiste em ampliar e aprofundar os sentimentos, reelaborando-os de forma criadora (VYGOTSKY, 1982).

Já a *Apresentação de algo totalmente inovador*, fruto da fantasia, não existente na experiência humana nem semelhante a nenhum outro objeto real, diz respeito a percepção de que a situação é de criação fora dos padrões que vem ocorrendo no cotidiano vivencial dos indivíduos (VYGOTSKY, 1982).

Para Raymond (1987) existem componentes da criatividade que são: as capacidades, o estilo cognitivo, as atitudes e as estratégias. Em relação às capacidades, elas significam habilidades específicas que os sujeitos devem possuir considerando seu campo de atuação, em que capacidades criativas dividem-se em fluidez de ideias, associados remotos e a intuição. A fluidez de ideias consiste na capacidade de produzir uma ideologia com rapidez e desembaraço. Os associados remotos são capacidades criativas reflexas de recuperação de uma informação remotamente associada com o problema imediato. Já a intuição consiste na capacidade de se adquirir sólidas conclusões a partir de uma evidência mínima.

Segundo o mesmo autor, o *Estilo cognitivo* diz respeito àquilo que as pessoas são ou não são capazes de fazer considerando-se os hábitos de processamento de informação, como por exemplo: detectar o problema, pensamento janusiano, dependência/ independência do campo. Detectar o problema significa após verificá-lo, tentar explorá-lo em profundidade. O

pensamento janusiano se refere à habilidade de os sujeitos partirem de uma concepção e saltarem a outra oposta, ou seja, pensar em termos contrapostos. Dependência/independência de campo é a capacidade de se perceber coisas pertencentes a um contexto e parcialmente escondidas por este.

As *Atitudes* são reações comportamentais perante a criatividade. Já as Estratégias se constituem como maneiras estabelecidas que favorecem o pensamento criativo, subdividindo-se em as grandes buscas (buscar as mais variadas alternativas para a elaboração de uma conclusão definitiva sobre algum aspecto criativo), a analogia (busca de uma unidade existente entre semelhanças ocultas) e a explosão de ideias (formação de uma lista de opções para a escolha de uma) (RAYMOND, 1987).

Todas essas informações são importantes para embasar o professor para tomada de decisão durante o compartilhamento de informações e o uso da criatividade. Portanto, com relação ao aspecto educacional, Sukhomlinski (1988) afirma que na educação tudo é importante: a aula; o desenvolvimento dos interesses dos alunos fora dela; as relações e interações dos alunos entre si e com o docente.

Por conseguinte, essas reflexões a respeito do ensino, da aprendizagem e da relação professor-aluno é salutar para que o docente possa lançar mão da criatividade e de seus conceitos e definições, no sentido de aprofundar o conhecimento sobre essa temática, já que ela se constitui elemento basilar da prática pedagógica.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resposta à questão norteadora deste estudo, constatou-se que é possível ensinar a disciplina de Química de maneira dinâmica e criativa. Os resultados obtidos evidenciam o impacto positivo de uma metodologia inovadora sobre o conhecimento dos estudantes em diferentes conteúdos. Além disso, foi possível atingir os objetivos propostos, ao avaliar tanto a eficácia de uma abordagem criativa de ensino quanto ao comparar os resultados obtidos com essa metodologia frente ao ensino tradicional.

Verificou-se que, na maioria das respostas, o método inovador superou o tradicional, demonstrando que a forma como o conhecimento é transmitido pode torná-lo mais acessível e compreensível para o aluno. Os questionários aplicados indicaram que a metodologia criativa de ensino é significativamente mais eficaz do que o método tradicional em diversos aspectos da aprendizagem em Química. A maior proporção de acertos nas questões relacionadas à definição de solução, tipos de substâncias, concentração, e conceitos de diluição e estequiometria, revela que o método criativo não apenas melhora a compreensão dos estudantes, mas também facilita a aplicação prática dos conceitos aprendidos.

Esse contraste é particularmente evidente em tópicos mais complexos, como estequiometria e concentração, onde a metodologia criativa demonstrou um impacto substancial no desempenho dos alunos. Portanto, a adoção de abordagens inovadoras no ensino de ciências é crucial para melhorar a educação e o entendimento dos estudantes, preparando-os de forma mais eficaz para enfrentar desafios futuros.

Dessa maneira, este estudo deixa um incentivo aos profissionais da educação para que utilizem, em seu processo de trabalho, métodos e técnicas que despertem o interesse dos estudantes e transformem a forma de pensar destes. O objetivo desta monografia foi mostrar que o professor tem o poder de despertar no aluno o interesse pela matéria, demonstrando que ele é capaz de resolver os problemas que lhe são apresentados. O modo como o professor conduz o processo de ensino é decisivo para um aprendizado satisfatório.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, E.M.L.S. **Como desenvolver o potencial criador**. Petrópolis: Vozes; 1992.
- ALENCAR, E.M.L.S. **Criatividade**. Brasília: Editora Universidade de Brasília; 1993.
- BERBEL, N.A.N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes cominhos? **Interface - Comunic.**, Saúde, Educ., v.2, n.2, p.139-54, 1998.
- BRUNO-FARIA, M. F. Criatividade, inovação e mudança organizacional. In: Lima, S. M. V. (Org.) **Mudança Organizacional: teoria e gestão**. Rio de Janeiro: FGV, 2003.
- BRUNO-FARIA, M.F.; VEIGA, H.M.S.; MACEDO, L.F. Criatividade nas organizações: análise da produção científica nacional em periódicos e livros de Administração e Psicologia. **Rev. Psicol., Organ. Trab.** 2008, vol.8, n.1, pp. 142-163.
- CORRÊA, A.D. Criatividade e educação. [s/a]. Disponível em: http://coral.ufsm.br/lec/02_99/AyrtonL%26CN2.htm. Acesso em: 06-03-2014.
- COSTA, C.R.B.S.F.; SIQUEIRA-BATISTA, R. As teorias do desenvolvimento moral e o ensino médico: uma reflexão pedagógica centrada na autonomia do educando. **Ver Bras Edu Méd** 2004;28(3):242-250.
- CYRINO, E.G.; TORALLES-PEREIRA, M.L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cad Saúde Pública** 2004;20(3):780-788.
- D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas, SP: Papirus, 1999.
- DE BONO, E. **Ninguém nasce sabendo pensar**. Círculo do Livro, 1998.
- DEMO, P. **Sociologia da educação**. Brasília: Plano, 2004.
- DESCARTES, R. **Discurso do Método**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- DIAZ-BORDENAVE, J.; PEREIRA, A.M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 28ª ed. Petrópolis: Vozes; 2007.
- DOMINGUINI, L. A transposição didática como intermediadora entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 7, n. 2, nov. 2008.
- GARCIA MADRUGA, J.A. Aprendizagem pela descoberta frente à aprendizagem pela recepção: a teoria da aprendizagem verbal significativa. In: COLL, C.; PALÁCIOS, J.;
- MARCHESI, A. (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artmed, 1996. p.68-78.
- GARDNER, H. **Arte, mente y cerebro: una aproximación cognitiva a la creatividad**. Buenos Aires: Paidós, 1987.

GIUSTA, A.S. Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas. **Educ. rev.** [online]. vol.29, 2013, n.1, PP. 20-36. em: 03-04-2014. Disponível <http://www.scielo.br/pdf/edur/v29n1/a03v29n1.pdf>. Acesso em 01/03/2014.

GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELO, R.; SILVA, A. B. **Pesquisa Qualitativa nas Organizações** - Paradigmas Estratégias e Métodos. São Paulo: Saraiva; 2006.

HAYDT, R.C.C. **Curso de Didática Geral**. São Paulo: Ática, 2000.

LIBÂNEO, J.C. Prática educativa, pedagogia e didática. In: **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIBÂNEO, J.C. Fundamentos teóricos e práticos do trabalho docente: estudo introdutório sobre pedagogia e didática. [Tese de Doutorado]. Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica - PUC. São Paulo, 1990.

LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. **Pesquisa em enfermagem**: métodos, avaliação crítica e utilização. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

LUCKESI, C.C. **Filosofia da educação**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; 1991.

MINAYO, M.C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 9 ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

MITRE, S.M. Ativando processos de mudança em uma aldeia de Belo Horizonte uma experiência com metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Especialização em Ativação de Processos de Mudança na Formação Superior de Profissionais de Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2006.

MITRE, S.M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciênc. saúde coletiva*. 2008, vol.13, suppl.2, pp. 2133-2144.

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

NEVES-PEREIRA, M.S. **O ensino criativo**: uma forma divertida de aprender. *Integração*, 17:11-15, 1996.

NOVAES, M.H. **Psicologia da criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1987

NÓVOA, A. Educação 2021: para uma história do futuro. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 41, p. 171-185, 2014.

PIMENTA, S.G.; ANASTASIOU, L.G.C. **Docência no Ensino Superior**. 2ª. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.ratica docente Doutorado).

PIMENTA, S. G. et al. A construção da didática no GT Didática-análise de seus referenciais. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, p. 143-162, 2013.

PUENTES, R. V.; LONGAREZI, A. M. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. **Educação em revista**, v. 29, p. 247-271, 2013.

RAYMOND, N. **Enseñar a pensar**: aspectos de la aptitud intelectual. Barcelona: Paidós, 1987.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas, 3 ed. São Paulo: Atlas; 2011.

RODARI, G. **Gramática da fantasia**: Uma introdução à arte de inventar histórias. Summus Editorial, 1982.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L.S.; TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto a didática no ensino superior. **Revista científica do ITPAC**, v. 4, n. 3, p. 1-9, 2011.

SANTOS, R.V. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. **Rev. Integração**, Ano XI, n.40; 19-31. Jan-Mai 2005a.

SANTOS, S.S. **A integração do ciclo básico com o profissional no Curso de Graduação em Medicina**: uma resistência exemplar. Rio de Janeiro: Papel & Virtual; Teresópolis: FESO; 2005b.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 10ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SUKHOMLINSKI, V. **Pensamento Pedagógico**. Lisboa: Livros Horizonte, 1988.

TEIXEIRA, M. Prática docente e autonomia do aluno: uma relação a ser construída em cursos de graduação. [Tese de Doutorado]. São Paulo: 2002.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

TONET, I. **Educação, cidadania e emancipação humana**. Ijuí: Editora Unijuí, 2005.

TORRE, S. **Dialogando com a Criatividade da identificação à criatividade paradoxal**. São Paulo: Madras, 2005.

VYGOTSKY, L.S. **La imaginación y el arte en la infancia**. Madrid: Akal Editor,-VI 03-2014.

XIMENES, L.M.S. Desenvolvimento, criatividade e aprendizagem: desafios ao educador/educadora da educação básica. [s/a]. Disponível em: <http://www.ufpe.br/npecap/documentos/artigofeiracap%20lavinia.pdf>. Acesso em 06-39

ZANELLA, L.C.H. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.164p.

ZANOTTO, M.A.C.; DE ROSE, T.M.S. Problematizar a própria realidade: análise de uma experiência de formação contínua. **Educ. Pesqui.**, v.29, n. 1, p.45-54, 2003.

ZILLI, A.R.; RAMOS, B.M.S.; RAMOS, M.C.L.; SILVA, M.M. Criatividade como diferencial nas organizações de ensino superior. **Anais do X Colóquio Internacional sobre Gestão Universitaria en América del Sur**: Balance y perspectiva de La Educación Superior em el marco de los Bicentenarios de América del Sur. Mar del Plata: 8.9 y 10 Diciembre de 2010.

APÊNDICE A- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: METODOLOGIA CRI(ATIVA): UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA
SOLUCÕES

01) Solução é:

- a) uma mistura homogênea.
- b) uma mistura heterogênea.
- c) uma substância pura simples.
- d) uma substância pura composta.
- e) um isótopo

02) Sangue e leite são:

- a) substâncias puras simples
- b) misturas homogêneas
- c) misturas heterogêneas
- d) substâncias puras compostas
- e) alótropos

03) Uma solução com concentração comum 30g/L representa

- a) 30g do soluto dissolvido em 1L de água.
- b) 30g do soluto dissolvido em 1L de solução.
- c) 30g do solvente dissolvido em 1L de solução.
- d) 30g do solvente dissolvido em 1L de soluto.
- e) 60g do soluto dissolvido em 1L de água.

04) O "soro caseiro" consiste em uma solução aquosa de cloreto de sódio (3,5 g/L) e de sacarose (11 g/L). Quais as massas de cloreto de sódio e sacarose necessárias para preparar 4 litros de "soro caseiro"?

- a) 3,5g (sal) e 11g (açúcar).
- b) 1,4g (sal) e 4,4g (açúcar).
- c) 14g (sal) e 88g (açúcar).
- d) 41g (sal) e 44g (açúcar).
- e) 14g (sal) e 44g (açúcar).

05) Evapora-se totalmente o solvente de 250 mL de uma solução aquosa de MgCl_2 de concentração 8,0 g/L. Quantos gramas de soluto são obtidos?

- a) 8,0.
- b) 6,0.
- c) 4,0.
- d) 2,0.
- e) 1,0.

06) Água potável é uma:

- a) substâncias puras simples
- b) misturas homogêneas
- c) misturas heterogêneas
- d) substâncias puras compostas
- e) alótropos

07) Água pura é uma:

- a) substâncias puras simples
- b) misturas homogêneas
- c) misturas heterogêneas
- d) substâncias puras compostas
- e) alótropos

08) Diluir uma solução, significa:

- a) aumentar a concentração da solução pela adição de soluto
- b) diminuir a concentração da solução pela adição de soluto
- c) aumentar a concentração da solução pela adição de solvente
- d) diminuir a concentração da solução pela adição de solvente
- a) n.d.a.

OBRIGADA PELA PARTICIPAÇÃO!

APÊNDICE B-INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: METODOLOGIA CRI(ATIVA): UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA
ESTEQUIOMETRIA

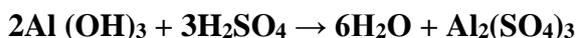
1) Qual a reação de neutralização de um ácido com uma base?

- a) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- b) $\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$

2) Qual o produto formado por ácido sulfúrico e hidróxido de alumínio?

- a) sulfato de alumínio
- b) sulfito de alumínio
- c) sulfeto de alumínio
- d) cloreto de alumínio
- e) sulfato de sódio

3) Faça a leitura em mols para:



- a) 2 moléculas de base reagem com 3 moléculas de ácido produzindo 6 moléculas de água e uma molécula de sal.
- b) 1 moléculas de base reagem com 3 moléculas de ácido produzindo 5 moléculas de água e uma molécula de sal.
- c) 2 mols de base reagem com 3 mols de ácido produzindo 6 mols de água e uma mol de sal.
- d) $12 \cdot 10^{23}$ moléculas de base reagem com $18 \cdot 10^{23}$ moléculas de ácido produzindo $36 \cdot 10^{23}$ moléculas de água e $6 \cdot 10^{23}$ moléculas de sal.
- e) $18 \cdot 10^{23}$ moléculas de base reagem com $12 \cdot 10^{23}$ moléculas de ácido produzindo $36 \cdot 10^{23}$ moléculas de água e $6 \cdot 10^{23}$ moléculas de sal.

4) Dada a equação de neutralização: $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 6\text{H}_2\text{O} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Responda: Quantos mols de base serão utilizados para formar 1080g de água?

- a) 8mols
- b) 4mols
- c) 6 mols
- d) 20mols
- e) 10mols

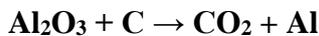
5) Destaque os reagentes e os produtos da questão 04.

- a) $\text{Al}(\text{OH})_3$ e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- b) H_2SO_4 e H_2O
- c) $\text{Al}(\text{OH})_3$ e H_2SO_4
- d) H_2SO_4 e H_2O
- e) H_2O e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

6) Qual a função do indicador

- a) indica se a substância é básica ou ácida
- b) indica se é sal
- c) indica se é óxido
- d) indica apenas o pH
- e) indica se é aldeído

7) O alumínio é obtido pela eletrólise da bauxita. Nessa eletrólise, ocorre a formação de oxigênio que reage com um dos eletrodos de carbono utilizados no processo. A equação não balanceada que representa o processo global é:



Para dois mols de Al_2O_3 , quantos mols de CO_2 e de Al , respectivamente, são produzidos esse processo?

- a) 3 e 2
- b) 1 e 4
- c) 2 e 3
- d) 2 e 1
- e) 3 e 4

8) Se a mistura inicial é de 30 mols de N_2 e 75 mols de H_2 , que quantidade de NH_3 será produzida, em mols, teoricamente, se a reação de síntese for completa?

- a) 30
- b) 50
- c) 60
- d) 75
- e) n.d.a

OBRIGADA PELA PARTICIPAÇÃO!