

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO - *CAMPUS* BARREIROS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL
COORDENAÇÃO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA**

LAÍS LAYANNE PEREIRA DA SILVA

**INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
A ECOLOGIA DE SABERES NA ABORDAGEM METODOLÓGICA**

BARREIROS

2018

LAÍS LAYANNE PEREIRA DA SILVA

**INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
A ECOLOGIA DE SABERES NA ABORDAGEM METODOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Coordenação da
Licenciatura em Química como requisito
parcial para a obtenção do título de
Licenciada em Química.

Orientadora: Prof^ª Me. Ana Alice Freire
Agostinho

BARREIROS

2018

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

S586i

Silva, Laís Layanne Pereira da.

Inovação no ensino de Química: a ecologia de saberes na abordagem metodológica/Laís Layanne Pereira da Silva. — Barreiros, 2018.
102f. II.

Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus* Barreiros, Barreiros, 2018.
Orientadora: Profa. Ma. Ana Alice Freire Agostinho.

1. Inovação metodológica. 2. Ensino de Química. 3. Ecologia dos saberes. I. Título. II. Agostinho, Ana Alice Freire.

CDD: 540.7

Bibliotecário Edilson Targino de Melo Filho CRB04/2083

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO - *CAMPUS* BARREIROS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL
COORDENAÇÃO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
A ECOLOGIA DE SABERES NA ABORDAGEM METODOLÓGICA**

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Me. Ana Alice Freire Agostinho

1.^ª Examinadora / Presidente

Prof^ª Me. Núbia Michella Clementino da Silva

2.^ª Examinadora

Prof^ª Me. Priscilla de Sousa Botelho

3.^ª Examinadora

Barreiros/ PE, 22 de março de 2018.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, pela força e coragem durante o processo de realização deste trabalho, porque nada seria possível sem a confiança que tenho Nele.

Aos meus pais, Antônio e Roseane, pelo amor e apoio que sempre dedicaram a mim e aos meus irmãos, Leanderson e Leonilton; ao meu filho Gabriel, por ser o motivo da minha superação diária como pessoa; ao meu esposo Denis, a quem devo o fato de estar concluindo essa etapa dos meus estudos, pelo apoio e incentivo que me impulsionaram nos momentos de desânimo. Enfim, a toda a minha família que, com muito carinho e apoio, me ajudou para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Ao IFPE *Campus* Barreiros que proporcionou a oportunidade de conquistar mais um dos meus objetivos. Em especial, minha gratidão aos docentes do Curso de Licenciatura em Química que foram de grande relevância na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta pesquisa.

A minha orientadora, Prof^a Ana Alice Freire Agostinho, pela paciência, suporte, correções e estímulos durante as orientações que foram de grande importância para o meu crescimento ao longo desse processo. Muito obrigada!

Ao Prof. José Edson de Lima, que desde o início tem sido minha inspiração, para a produção deste trabalho e em quem tenho me espelhado pela pessoa que é e admirável profissionalismo com que desenvolve seu trabalho.

Ao PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), nas figuras do Prof. Robson Américo de Barros e da Prof^a Priscilla de Sousa Botelho, por terem me oportunizado novas experiências de atuação no ensino de Química.

Aos amigos e colegas, pelo incentivo e apoio constantes. A união estabelecida desde o início fez muita diferença durante todo tempo de convívio, porque tornou nossas aulas mais animadas e agradáveis. Obrigada a todos!

RESUMO

O presente trabalho investigou as contribuições do uso de diferentes linguagens no processo de ensino e aprendizagem de Química, identificando aspectos teóricos que poderiam fundamentar essa prática docente e examinando evidências do impacto dessa metodologia na aprendizagem, interesse e curiosidade dos estudantes. Para tanto, tomamos como categorias centrais a inovação metodológica no ensino de Química; a ecologia dos saberes; o *sentipensar*; e a interação professor/alunos. Adotamos como campo de investigação uma escola da rede estadual do município de Barreiros/PE, tendo como sujeitos estudantes e docente de Química no Ensino Médio. Do ponto de vista metodológico, privilegiamos a abordagem qualitativa como a mais adequada para a pesquisa. Trata-se de um estudo de caso desenvolvido a partir da análise da prática pedagógica docente, utilizando como instrumentos de coleta de dados a observação participante em sala de aula, a entrevista semiestruturada com o docente e o questionário aplicado aos estudantes. Os resultados desse trabalho indicam uma grande aceitação e apreciação da metodologia utilizada pelo professor, contribuindo no despertar do interesse, no desempenho e na aprendizagem, segundo a visão dos estudantes. Sinalizam, também, para uma maior necessidade de interação cotidiana dos estudantes com esse tipo de atividade pedagógica. Contribuíram, como potencializadores desses resultados, aspectos pertinentes à ecologia dos saberes à transdisciplinaridade e à interdisciplinaridade enquanto epistemologias implícitas na prática do professor por promover a aproximação e a articulação entre os diferentes tipos de saberes; o educar para o sensível, através do *sentipensar*, a partir do uso de linguagens artísticas nas atividades pedagógicas, possibilitando o encontro entre razão e sentimento no processo educativo; além da interação professor/aluno no contexto das práticas educativas, uma vez que o bom relacionamento em sala de aula tanto favoreceu a prática do docente como também por ela foi influenciada.

Palavras-chave: Inovação metodológica. Ensino de Química. Ecologia dos saberes. *Sentipensar*. Interação professor/aluno.

ABSTRACT

The present work investigated the contributions of the use of different languages in the teaching and learning process of Chemistry, identifying the theoretical aspects that could base this teaching practice and examining evidence of the impact of this methodology on students' learning, interest and curiosity. For this, we take as central categories the methodological innovation in the teaching of Chemistry; the ecology of knowledge; the *feeling-thinking*; and teacher/student interaction. We adopted as a field of investigation a school of the state network of the municipality of Barreiros/PE, having as subject students and teachers of Chemistry in High School. From the methodological point of view, we favor the qualitative approach as the most adequate for the research. It is a case study developed from the analysis of teaching pedagogical practice, using as data collection instruments the participant observation in the classroom, the semi-structured interview with the teacher and the questionnaire applied to the students. The results of this work indicate a great acceptance and appreciation of the methodology used by the teacher, contributing to the awakening of interest, performance and learning, according to the students' vision. They also point to a greater need for daily interaction of students with this type of pedagogical activity. Were important, as potentialists of the results, aspects pertinent to the ecology of knowledge, to transdisciplinarity and to interdisciplinarity as epistemologies implicit in the practice of the teacher to promote the approximation and articulation between the different types of knowledge; to educate to the sensitive, through the *feeling-thinking*, from the use of artistic languages in the pedagogical activities, allowing the encounter between reason and feeling in the educational process, besides the teacher/student interaction in the context of the educational practices, once the good relationship in the classroom both favored the teacher's practice and also influenced it.

Keywords: Methodological innovation. Chemistry teaching. Ecology of knowledge. Feeling-thinking. Teacher/student interaction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Avaliação da metodologia do professor pelos estudantes	45
Gráfico 2 - Percepção dos estudantes do diferencial metodológico do professor.....	46
Gráfico 3 - Percepção dos estudantes sobre o aspecto inovador da metodologia	47
Gráfico 4 - Contribuições do uso de diferentes linguagens no aprendizado em Química ..	49
Gráfico 5 - Interesse e participação dos estudantes nas atividades em sala de aula	50
Gráfico 6 - Percepção dos estudantes quanto ao interesse e participação nas atividades propostas pelo professor de Química.....	51
Gráfico 7 - Apreciação dos estudantes da metodologia utilizada pelo professor	52
Gráfico 8 - O uso de diferentes linguagens e o aprendizado de Química.....	53
Gráfico 9- O uso de diferentes linguagens nas atividades avaliativas	54
Gráfico 10 - A percepção dos estudantes quanto o uso de diferentes linguagens nas atividades avaliativas	56
Gráfico 11 - O uso de diferentes linguagens e o desempenho nas provas de Química na visão dos estudantes	57
Gráfico 12 - Autoavaliação dos estudantes em relação ao desempenho em Química	58
Gráfico 13 - Contribuições da Olimpíada de Química no envolvimento, participação e interesse dos estudantes na disciplina de Química	59
Gráfico 14 - Aprendizagem e desafios dos estudantes na vivência da Olimpíada de Química	61
Gráfico 15 - Percepção dos estudantes sobre a participação na Olimpíada de Química	63
Gráfico 16- O que os estudantes mais apreciam na metodologia docente	64
Gráfico 17 - O que tornaria a prática docente mais interessante segundo os estudantes	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 INOVAÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA	12
2.1 A linguagem química	13
2.2 Inovação metodológica: da concepção	14
3 ECOLOGIA DOS SABERES: FUNDAMENTOS	16
3.1 A ecologia dos saberes e as artes: diálogos possíveis	21
3.2 A ecologia dos saberes enquanto epistemologia: desdobramentos pedagógicos e metodológicos.....	23
3.3 Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.....	26
4 EDUCAR PARA O SENSÍVEL: <i>SENTIPENSAR</i>	29
4.1 A interação professor-aluno no processo de ensino e aprendizagem	33
5 O CAMINHO DA INVESTIGAÇÃO: A METODOLOGIA.....	36
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	39
6.1 Observando o trabalho pedagógico do professor: uma análise da metodologia utilizada..	39
6.1.1 As observações em sala de aula: descrevendo a metodologia do professor de química .	40
6.1.2 A Olimpíada de Química.....	43
6.2 A metodologia do professor de química: o uso de diferentes linguagens na percepção dos estudantes.....	45
6.3 O uso de diferentes linguagens no ensino de química: a visão do professor.....	69
7 CONCLUSÕES PROVISÓRIAS.....	75
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE	82
ANEXO	89

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química tradicionalmente tem sido vinculado a um ensino baseado em uma pedagogia tradicional que privilegia a memorização e a reprodução de fórmulas e nomes complicados, o que serviu para mistificar essa disciplina e torná-la desinteressante e distante da realidade dos estudantes. Na maioria das escolas, tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos estudantes e a articulação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente a aprendizagem dos estudantes, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA; COSTA, 2007).

A partir do momento em que o docente passa a refletir sua prática pedagógica na tentativa de desmistificá-la, poderá buscar inovações metodológicas que privilegiam elementos do cotidiano. Uma das inovações possíveis consiste no uso de diferentes linguagens como música, poesia, teatro, entre outras, especialmente quando envolvem atividades que os estudantes planejam e criam. Desse modo, o que antes era uma linguagem científica muitas vezes inacessível, passa a fazer parte do universo de busca de conhecimento daqueles estudantes, tanto num contexto científico quanto social.

Esse tipo de prática pode se constituir como uma inovação metodológica do ensino de Química, pois articula formas diferentes para se chegar ao que realmente interessa: a aprendizagem. A construção do conhecimento se estabelece conforme as relações que organizam e explicam o mundo. Isso envolve assimilar aspectos dessa realidade apropriando-se de significados sobre a mesma, através de processos ativos de interação com outras pessoas, objetos e linguagens, modificando, ao mesmo tempo, a forma de agir, pensar e sentir (FREIRE, 1979).

Essa forma de pensar o ensino e de ensinar pode estar articulada com a concepção da ecologia dos saberes que propõe o reconhecimento da infinita pluralidade dos saberes e as diversas maneiras de se chegar a um determinado aprendizado (SOUSA SANTOS, 2010; MORAES, 2008).

Tendo por fundamento essa premissa, surgiram os questionamentos que orientam essa pesquisa: o uso de diferentes linguagens no ensino de Química constitui uma inovação metodológica na perspectiva da ecologia dos saberes? O que leva um professor de Química a buscar novas formas de ensino utilizando outras linguagens que superam as metodologias tradicionais? A abordagem metodológica utilizando diferentes linguagens desperta o interesse,

a curiosidade e a participação dos alunos? Essa abordagem atende a heterogeneidade dos educandos e as diferentes formas de aprender? Como acontece a interação dos alunos com esse tipo diferenciado de metodologia? A utilização de diferentes linguagens produz um parâmetro positivo nos resultados de aprendizagem?

O interesse em realizar um estudo que tem como objeto de análise a inovação metodológica no ensino de Química utilizando diferentes linguagens como a da música, da poesia e do teatro, entre outras, inscreve-se no contexto das atividades desenvolvidas no Estágio Curricular Supervisionado, no qual foi possível constatar práticas pedagógicas docentes que apontam para utilização de diferentes linguagens no ensino de Química em uma escola pública. O presente trabalho explorou a hipótese de que o uso de metodologias diferenciadas no ensino de Química, com base na utilização de diferentes linguagens, contribui para a qualidade do processo de aprendizagem dos conceitos e para o aumento do grau de interesse pela disciplina. Essa premissa, bem como os questionamentos que o presente trabalho pretendeu elucidar, definiram os objetivos da pesquisa, descritos a seguir.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

a) Analisar o uso de diferentes linguagens na abordagem metodológica e sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos de Química.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Compreender os aspectos teórico-práticos que fundamentam a utilização de diferentes linguagens no ensino de Química;
- b) Analisar o impacto da utilização dessa abordagem metodológica no interesse, na curiosidade e na participação dos alunos;
- c) Verificar as possíveis contribuições do uso de diferentes linguagens no desempenho dos estudantes na disciplina Química.

Tendo em vista a consecução dos objetivos da pesquisa, algumas categorias foram analisadas tais como: inovação metodológica; ensino de Química; ecologia dos saberes; *sentipensar* e relação professor/aluno. No capítulo 2, abordamos a concepção e importância da inovação metodológica nas práticas pedagógicas voltadas para a disciplina Química em contraposição às metodologias tradicionais, que utilizam apenas a linguagem Química, cujas singularidades podem gerar dificuldades de aprendizagem. Trata-se de uma abordagem

metodológica que apresenta um diferencial ao agregar a utilização de linguagens das artes como: cinema, teatro, poesia, músicas e histórias em quadrinhos, o que mostra o caráter inovador que pode ser atribuído a essa disciplina. O objetivo de tal abordagem é desmistificar a ideia segundo a qual a Química é uma disciplina de difícil entendimento.

O capítulo 3 apresenta os fundamentos da ecologia dos saberes como concepção que pode respaldar essas práticas de ensino por valorizar os diversos tipos de saberes e o diálogo que pode haver entre eles. Discute, a partir do pensamento de Boaventura de Sousa Santos, conceitos que embasam a ecologia dos saberes, especialmente a sociologia das ausências e a monocultura do saber. Na sequência, aborda a monocultura do saber e a ecologia dos saberes no contexto escolar, com ênfase no diálogo possível entre as linguagens artísticas e o conhecimento científico, na visão de outros pesquisadores. A partir dessa premissa, sinaliza para os desdobramentos pedagógicos e metodológicos da ecologia dos saberes enquanto epistemologia, a partir da perspectiva defendida por Maria Cândida de Moraes, segundo a qual o ambiente escolar constitui espaço privilegiado de diálogo entre todos os tipos de saberes. Tal diálogo entre saberes diversos supõe práticas pedagógicas inter e transdisciplinares que viabilizam o entrelaçamento entre os diferentes saberes, além de enriquecer as práticas de ensino por promover reflexões ao unir teoria à prática, através do uso de estratégias que mobilizam a sensibilidade dos estudantes e, por isso mesmo, beneficiam a aprendizagem por contemplar a multidimensionalidade humana, especialmente em termos cognitivos, emocionais e intuitivos, entre outros.

O capítulo 4, por sua vez, aprofunda esses aspectos a partir da necessidade de educar para o sensível ou *sentipensar* colocando sentimento e pensamento para trabalharem juntos no processo educativo, o que inclui o jogo, as artes e a sensibilização para com o diverso humano. É nesse sentido que a interação professor/aluno emerge como essencial no processo de ensino aprendizagem, capaz de despertar um reencantamento pelo ato de aprender.

O capítulo 5 destaca a opção teórico-metodológica, instrumentos e procedimentos utilizados no movimento de busca dos dados. Sendo assim, tomamos como referência, no âmbito da abordagem qualitativa, o estudo de caso, a observação participante das aulas de Química, a aplicação de questionário aos estudantes e entrevista semiestruturada com o docente, conforme preconizam Ludke e André (1986).

No capítulo seguinte, apresentamos os resultados da pesquisa obtidos a partir das observações realizadas no campo, como forma de melhor analisar o trabalho pedagógico do docente, no que tange a metodologia utilizada, com ênfase na Olimpíada de Química. Discutimos, também, os questionários dos estudantes a partir da análise de gráficos, com

destaque para o uso de diferentes linguagens na percepção dos estudantes, particularmente quanto à contribuição para aprendizagem de Química. Em seguida, apresentamos a visão do professor sobre a metodologia que utiliza, enfatizando a relevância da sua prática pedagógica.

Finalmente, apresentamos algumas conclusões provisórias, ressaltando a relevância desta pesquisa e suas contribuições para o ensino e para a aprendizagem de Química, sinalizando a ecologia dos saberes, em articulação com a concepção pedagógica da inter e da transdisciplinaridade e o *sentipensar*, como princípios que podem fundamentar as abordagens metodológicas que associam conteúdos de áreas específicas do conhecimento com a linguagem das artes.

Sendo assim, o presente estudo pretendeu contribuir para uma reflexão sobre as práticas presentes no ensino de Química, sinalizando para possibilidades de mudanças a partir da utilização de metodologias que associam linguagens artísticas ao ensino dessa disciplina, o que pode viabilizar a construção de saberes que favoreçam o aprendizado e promovam o reencantamento de aprender/ensinar Química. Alternativa que pode conduzir a uma conduta educacional que desenvolva cidadãos mais ativos na sociedade, mais independentes e autônomos, que regem suas próprias escolhas a partir de um olhar crítico da sociedade atual.

2 INOVAÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA

A disciplina Química muitas vezes é incompreendida pelos estudantes, principalmente quando não observa uma correlação entre o que está sendo ensinado e o cotidiano de quem está aprendendo. Isso decorre da existência de um paradigma que considera a linguagem Química difícil de ser ensinada de forma articulada. Essa percepção tem sinalizado para a necessidade de utilização de novas metodologias de ensino que venham a facilitar esse processo.

Contudo, encontrar na literatura trabalhos científicos que apresentem propostas inovadoras no ensino de Química é, ainda, uma tarefa um pouco difícil. São produções ainda escassas e pouco exploradas pelos professores de Química, que precisam transpor as barreiras encontradas nessa disciplina, buscando oportunidades para inovar seus métodos de ensino. Isso tem ocorrido porque a Química trilhou um caminho próprio entre as ciências, enfrentando a dificuldade de interpretação e descrição dos fenômenos de transformação da matéria, o que levou à criação de uma linguagem Química (ROQUE e SILVA, 2008). E esse tradicionalismo, preso a uma metodologia já ultrapassada, precisa transformar a Química, de

modo que possa ser melhor compreendida e trabalhada junto a outras disciplinas, de forma a desenvolver nos alunos empatia, curiosidade e interesse. Mas, o que é a linguagem Química? Em que consiste as dificuldades dos estudantes em aprender tal linguagem? E quais as dificuldades que os professores têm em ensinar a linguagem da Química?

2.1 A linguagem Química

A linguagem é a maneira utilizada para as pessoas comunicarem suas ideias a respeito de algo. Para Vygotsky (2001), a linguagem não é apenas um mecanismo de comunicação, mas possui uma atribuição na compreensão dos conceitos por parte dos sujeitos.

Dessa forma, a Química possui sua própria linguagem e essa é representada através de diversas simbologias, fórmulas, estruturas moleculares, reações químicas, modelos atômicos, etc. Tais representações muitas vezes causam grandes dificuldades de aprendizagem para os alunos. Isso se deve ao fato de não conseguirem identificar em que situação do seu cotidiano esse tipo de linguagem se enquadra. Quando, na verdade, a Química está presente em praticamente tudo no nosso dia-a-dia, como por exemplo, ao cozinhar, tomar banho, no uso de medicamentos, etc. Estamos a todo tempo fazendo uso de produtos oriundos de processos e reações químicas. Porém, essas interações diárias que temos com a Química, acabam não sendo exploradas como um fator em potencial de contribuição no ensino dessa disciplina. De acordo com Freire (1992) para que o estudante possa adquirir um verdadeiro aprendizado é necessário que o professor se aproprie, em sala de aula, de uma linguagem do universo daquele estudante.

De fato, ensinar Química se torna um desafio para alguns professores que não dispõem de uma boa estrutura física na escola e, assim, acabam se apoiando unicamente no livro didático que, na maioria das vezes, usa linguagens e exemplos científicos descolados do contexto do cotidiano. De acordo com o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), o professor possui conhecimento sobre a importância do livro didático para auxiliar o trabalho em sala de aula, mas é necessário fazer uma escolha que valorize a prática pedagógica (PNLEM, 2008).

Outro fator preocupante refere-se à formação acadêmica em outra área de ensino que alguns professores de Química possuem, o que pode gerar uma prática de ensino improvisada. Esses podem ser alguns dos fatores que vêm contribuindo, ao longo dos tempos, com as dificuldades e desinteresse dos estudantes por essa disciplina.

Para alguns pesquisadores, essa percepção pode ser revertida mediante a utilização de novas metodologias de ensino que venham a facilitar esse processo. De acordo com Alarcão e Tavares (2003) é importante que os professores construam um saber qualitativamente diferente sobre essa questão, assentados em atitudes e maneiras de ver diferentes para que o ensino e a escola possam ser renovados.

Por outro lado, importa considerar que transformações na abordagem metodológica no ensino de Química requerem empreendimento e vontade de mudança, e isso só pode surgir através do professor. Nessa direção, já é possível observar um cenário em que inovações metodológicas no ensino de Química são implementadas por professores visionários que buscam, com essas inovações, oferecer um ensino significativo, que promova mudanças de percepção de mundo em seus alunos. Urge, portanto, desenvolver uma compreensão das concepções que fundamentam uma metodologia inovadora.

2.2 Inovação metodológica: da concepção

Segundo o Dicionário Aurélio (2011, p. 390), a palavra **inovação** significa “renovar, ou introduzir novidade”, modificando antigos hábitos, com a criação de algo diferente. A partir dessa premissa, compreende-se que a inovação metodológica no ensino se refere a sair de práticas pedagógicas mais tradicionais. Mas, o que é um ensino tradicional? O termo pedagogia tradicional é muito utilizado para se referir a uma padronização do ensino, no qual não se buscam formas de inovar a didática nem se abrem espaços para uma maior interação entre o estudante e o professor. Nessa perspectiva, o professor é tido como a figura de autoridade máxima em sala de aula, aquele que é o “detentor do saber”, em que a transmissão do conhecimento se faz de modo verbalizado através de exercícios de memorização e repetições, e os conteúdos apresentados não possuem uma articulação com o cotidiano do estudante. No entanto, conforme afirma Freire (1996, p. 21) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Na pedagogia tradicional, a ênfase é no desenvolvimento intelectual via conhecimento transmitido, desconsiderando, em grande parte, outras dimensões importantes do ser humano. Sendo assim, o processo de ensino não privilegia a interação entre professor/estudante/aprendizagem, pois só o fato do professor ser considerado o “dono da verdade absoluta” em sala de aula não colabora para na melhoria da relação entre os agentes desse processo.

Nessa linha, Gadotti (1999) aponta para elementos que devem nortear o diálogo em sala de aula entre professores e estudantes. Segundo esse autor

O educador para pôr em prática o diálogo, não deve colocar-se na posição de detentor do saber, deve antes, colocar-se na posição de quem não sabe tudo, reconhecendo que mesmo um analfabeto é portador do conhecimento mais importante: o da vida (GADOTTI, 1999, p. 2).

Nesse sentido, Freire (1996) traz uma contribuição ao descrever o que é ser um bom professor durante o exercício de sua metodologia de ensino. Segundo ele

O bom professor é o que consegue, enquanto fala trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas (FREIRE, 1996, p. 96).

A metodologia de ensino tradicional que insiste em prevalecer em algumas didáticas pode vir a ser transformada ao incorporar um ambiente aberto ao diálogo, que respeita os sentimentos dos estudantes e busca conhecer as necessidades deles e, a partir desse conhecimento, inova suas práticas de ensino.

No ensino de Química, isso seria correspondente a sair das enfadonhas fórmulas, cálculos e nomes complicados e partir para uma proposta de ensino que, sem excluir a linguagem Química e o rigor acadêmico, ultrapasse as dimensões das memorizações de palavras e fórmulas científicas.

A inovação pode ser internamente ou externamente induzida, pois a mesma provoca mudanças externas, ao melhorar o ambiente escolar. E internas, ao gerar mudanças nas pessoas e na comunidade escolar. Mas, desde que seja algo necessariamente novo para os profissionais deste espaço e considere os interesses e as necessidades do contexto em questão (CARBONELL, 2002; FARIAS, 2006). Carbonell (2002) afirma ainda que a inovação pressupõe a crítica, a autonomia, a negociação, o compromisso, a integração, a transformação e a partilha de saberes entre os sujeitos e a permanente busca pelo aprendizado.

Algumas das inovações que estão sendo apresentadas no contexto educacional lançam mão de outras linguagens, como por exemplo, cinema, teatro, poesia, músicas e histórias em quadrinhos. Tal perspectiva demonstra que a disciplina Química pode ser articulada a várias atividades relacionadas com as artes e a filosofia. Assim, além de proporcionar um novo formato ao ensino de Química, bem mais atrativo e interessante, pode contribuir para despertar nos alunos um olhar mais crítico e uma visão social de mundo mais participativa e

transformadora. A esse respeito, Brook (2002) sugere que as artes, de maneira geral, representam a manifestação que os ditadores mais temem e vigiam. Isso porque a mesma tem o poder de tornar aqueles que a praticam pessoas reflexivas, sendo também um instrumento de denúncia e crítica de determinada realidade social. Portanto, acredita-se que as manifestações artísticas e culturais são fortes instrumentos de conscientização, despertando a criticidade e a criatividade dos indivíduos.

Partindo desses pressupostos, importa compreender os fundamentos teóricos que respaldam essas propostas inovadoras. Seus princípios e características sinalizam para a ecologia dos saberes como uma provável fonte dessa abordagem metodológica.

3 ECOLOGIA DOS SABERES: FUNDAMENTOS

A concepção de ecologia dos saberes surgiu a partir de estudos de Boaventura de Sousa Santos ao observar que o conhecimento social em todo o mundo possui uma dimensão bem mais vasta e diversificada do que os costumes científicos e filosóficos ocidentais conhecem e consideram como importante. É um atributo de grande valor social que está sendo desperdiçado e o único modo de combate a esse desperdício de conhecimento social seria propor um modelo diferente de racionalidade, como uma forma de crítica ao atual modelo, o que possibilitaria mais credibilidade aos novos modelos que venham a surgir (SANTOS, 2005).

Santos critica esse modelo através do que denominou de “sociologia das ausências” e de “sociologia das emergências” enquanto propostas que acolhem as novas experiências de saberes. A “sociologia das ausências” objetiva transformar os saberes ausentes em presentes, porque todas as vezes que um saber é desqualificado ele entra num processo de não existência, o que resulta num desperdício de experiência social. Sendo assim, a sociologia das ausências busca tornar esses saberes ausentes em saberes presentes.

Por outro lado, a “sociologia das emergências” objetiva a identificação e ampliação de prováveis sinais de experiências futuras, ou seja, aquelas advindas de outros tipos de saberes, mas que não são consideradas pelo conhecimento científico atual como viáveis e, principalmente, como algo que futuramente pode tornar-se credível. Portanto, a sociologia das emergências representa, simbolicamente, a expansão dos saberes, práticas e agentes de maneira a reconhecer neles inclinações de futuro (SANTOS, 2005).

Santos também trabalha com a concepção de “epistemologia do sul” que propõe:

[...] a recuperação dos saberes e práticas dos grupos sociais que, por via do capitalismo e do colonialismo, foram histórica e sociologicamente postos na posição de serem tão só objecto ou matéria-prima dos saberes dominantes, considerados os únicos válidos. Os conceitos centrais da epistemologia do Sul são a sociologia das ausências, a sociologia das emergências, a ecologia de saberes e a tradução intercultural. Não se trata verdadeiramente de uma epistemologia, mas antes de um conjunto de epistemologias. Ao contrário das epistemologias do Norte, as epistemologias do Sul procuram incluir o máximo de experiências de conhecimento do mundo. Nelas cabem, assim, depois de reconfiguradas, as experiências de conhecimento do Norte. Abrem-se pontes insuspeitas de intercomunicação, nomeadamente com as tradições ocidentais que foram marginalizadas, desacreditadas ou esquecidas pelo que no século XIX passou a vigorar como o cânone da ciência moderna. (SANTOS, 2008, p. 11).

Santos defende uma epistemologia do Sul que se opõe ao eurocentrismo do pensamento ocidental hegemônico nas sociedades oriundas do colonialismo e marcadas pelo imperialismo. Essa abordagem considera diferentes planos de acontecimentos de fenômenos sociais e econômicos, na busca de outra globalização. Referindo-se ao que denominou de

para esse autor parece pertinente considerar que as sociedades contemporâneas cada vez mais se definem como democráticas, multiculturais e interdisciplinares.

Desse modo, a ecologia de saberes traz consigo uma vasta gama de ações de valorização, tanto de conhecimento científico quanto de conhecimentos práticos considerados úteis, cuja partilha por pesquisadores, estudantes e grupos de cidadãos serve de base à criação de comunidades epistêmicas mais amplas que convertem os espaços educacionais num espaço de partilha e de produção de conhecimentos, no qual cidadãos e grupos sociais podem intervir fora de uma posição subordinada exclusivamente como aprendizes. Portanto, a ecologia dos saberes se baseia na promoção de diálogos entre saberes científicos e saberes múltiplos advindos de todos os tipos de costumes e culturas, de indivíduos diversos que fazem parte da sociedade.

O desenvolvimento científico contribuiu para a instauração da monocultura do saber, que corresponde ao reconhecimento da ciência como único modo de saber válido. Santos (2010) critica esse modelo que considera apenas um tipo de saber, porque isso gera uma descredibilidade das outras formas de saberes existentes. A monocultura do saber

Consiste na transformação da ciência moderna e da alta cultura em critérios únicos de verdade e de qualidade estética [...]. A cumplicidade que une as “duas culturas” reside no fato de ambas se arrogarem ser, cada uma no seu campo, cânones exclusivos de produção de conhecimento ou de criação artística. Tudo o que o cânone não legitima ou reconhece é declarado

inexistente. A não existência assume a forma de ignorância ou de incultura (SANTOS, 2002, p. 247).

Para Santos (2005), a lógica da monocultura do saber e do rigor científico pode ser questionada a partir da identificação de outros saberes possíveis que podem dialogar com o conhecimento científico, contribuindo para a superação de uma certa ignorância. Considerando esse diálogo e o reconhecimento de que todo saber é incompleto, Santos afirma que

[...] não há ignorância em geral nem saber em geral. Toda ignorância é ignorante de um certo saber e todo o saber é a superação de uma ignorância em particular. [...] O confronto e o diálogo entre os saberes é um confronto e diálogo entre diferentes processos, através dos quais práticas diferentemente ignorantes se transformam em práticas diferentemente sábias. (SANTOS, 2005, p. 25).

Ainda segundo Santos (2005), a sociologia das ausências sinaliza para a substituição da monocultura do saber por uma ecologia de saberes, que traz consigo o entendimento de que os saberes não científicos são alternativos aos saberes científicos. Ao abordar a concepção de ecologia dos saberes, Santos considera que, sendo infinita, a pluralidade de saberes existentes no mundo é inatingível enquanto tal, já que cada saber só dá conta dela parcialmente, a partir de sua específica perspectiva. Mas, por outro lado, como cada saber só existe nessa pluralidade infinita de saberes, nenhum deles se pode compreender a si próprio sem se referir aos outros saberes.

Na ecologia de saberes a busca de credibilidade para os conhecimentos não científicos não implica no descrédito do conhecimento científico. Implica, simplesmente, na sua utilização contra-hegemônica. Trata-se, por um lado, de explorar a pluralidade interna da ciência, isto é, as práticas científicas alternativas e, por outro lado, de promover a interação e a interdependência entre os saberes científicos e outros saberes, tidos como não científicos.

A ecologia dos saberes tem como fundamento o reconhecimento dos diversos tipos de conhecimentos como sendo importantes e necessários, independente de se tratar de conhecimento científico ou um conhecimento popular que seja advindo de indivíduos com outros tipos de culturas. Considera, desta forma, que todos os saberes se complementam e dependem uns dos outros.

Muito embora os estudos de Santos (2011) não tenham como foco a educação, ao discutir o papel da universidade esse autor destaca a importância da pesquisa-ação, ou seja, a execução participativa de projetos de pesquisa que envolvem as comunidades e organizações

sociais na busca da resolução de problemas. Tal proposta articula os interesses sociais e científicos dos pesquisadores, beneficiando a ambas as partes.

Com base nessa abordagem, a construção do conhecimento científico acontece estritamente ligada à carência dos grupos sociais que não possuem poder aquisitivo para colocar o conhecimento técnico e especializado ao seu favor. Nesse sentido, a ecologia dos saberes pode ser considerada um aperfeiçoamento da pesquisa-ação, porque provoca uma renovação epistemológica no íntimo da universidade. O que significa uma extensão reversa, que se dá de fora para dentro da universidade, possibilitando a conversa e o diálogo entre os saberes científicos e os populares.

Assim, a extensão emerge enquanto espaço que torna viável a ecologia dos saberes, enquanto atividade que envolve uma grande área de prestação de serviços que engloba os grupos sociais populares e suas organizações, tendo como destinatário a sociedade de um modo geral. Especialmente porque o principal objetivo da extensão é o de apoiar solidariamente a resolução de problemas referentes a problemas de exclusão e discriminação sociais, de forma a dar voz a grupos sociais que são excluídos e discriminados (SANTOS, 2011).

Mas, como esses conceitos podem fundamentar práticas pedagógicas no âmbito das escolas? Em se tratando de monocultura do saber no contexto escolar, Pardo (2015) afirma que é necessário atentar para a questão da heterogeneidade e do multiculturalismo existente em sala de aula, considerando que a diversidade de saberes do educando é algo muito importante na construção do conhecimento científico. Dessa forma, o docente precisa utilizar de meios diferenciados para se chegar a esse objetivo que não seja o tradicionalismo existente em sala de aula que conduz à exclusão de outras formas de saberes.

Ainda de acordo com Pardo (2015) para que haja a valorização de outros saberes o docente precisa reconhecer que o aluno é detentor de algum tipo de conhecimento e que este possui um caráter cultural. Esse reconhecimento deverá conduzir o docente à percepção que os alunos já trazem consigo saberes e, a partir dos quais é possível propor o diálogo entre esses saberes e o conhecimento científico. Esses aspectos colaboram para uma prática de ensino inovadora porque incentiva o docente a buscar novas maneiras de ensinar, buscando adequar sua prática pedagógica com princípios presentes na concepção da ecologia dos saberes.

Seguindo essa linha de raciocínio, Pardo (2015) trata da ecologia dos saberes existente no mundo e nas diversas culturas como conhecimentos que se cruzam e se completam.

Assim, a ecologia de saberes estaria relacionada à diversidade e intertextualidade de saberes existentes no mundo, os quais se cruzam e se manifestam de formas diferentes, e muitas vezes semelhantes, em diversas partes do globo de acordo com as narrativas dos povos e suas perspectivas locais específicas, as quais sozinhas não conseguem dar conta de captar toda a pluralidade de conhecimentos que se apresentam no mundo, uma vez que estariam deslocados para fora de seus contextos sócio-históricos de produção, mas que ao mesmo tempo fazem referência aos saberes do outro para compreenderem a si mesmos. Tratam-se de formas peculiares de construção de sentido, as quais variam de cultura para cultura, manifestando, assim, múltiplas perspectivas (PARDO, 2015, p. 20).

No entanto, na maioria das vezes, os espaços de ensino não têm dado oportunidade para a interação entre os diferentes tipos de saberes. Um exemplo disso é o modelo de transmissão de conhecimento baseado na “educação bancária”, analisada por Paulo Freire, onde o educando é considerado vazio de conhecimento e o docente é o responsável por preencher esse vazio através do depósito de conhecimento (FREIRE, 2006).

Além disso, no âmbito escolar, áreas como humanidades, literatura, filosofia, sociologia e artes perdem espaço em relação às disciplinas consideradas “científicas” por não seguir “a exigência básica determinada pela ‘excelência’”, do ponto de vista do conhecimento científico, devendo, “no limite, ser excluídas” (BELLEI 2006, p. 58-59 *apud* MOASSAB 2008. Grifo do autor).

Para Santos (2005) “a dimensão estética da ciência tem sido reconhecida por cientistas e filósofos da ciência, tais como Poincaré, Kuhn, Polanyi e Popper. Roger Jones, por exemplo, considera que o sistema de Newton é tanto uma obra de arte como uma obra de ciência”. Com isso, esse autor estabelece uma relação entre a criação científica e a criação literária ou artística, porque da mesma forma que essas, a ciência almeja que os seus resultados sejam contemplados como a uma obra de arte.

Ao considerar essa perspectiva é possível compreender ciência e arte como saberes que se complementam no sentido de uma colaborar para a apreciação e entendimento da outra. Assim, o uso de aspectos conceituais que, ao serem desenvolvidos com a colaboração da arte, podem ampliar as possibilidades de aprendizado dos conhecimentos trabalhado com os estudantes. O que supõe um diálogo entre saberes dentro da concepção da ecologia dos saberes.

3.1 A ecologia dos saberes e as artes: diálogos possíveis

A concepção de monocultura do saber proposta por Santos é compartilhada, atualmente, por muitos pesquisadores. A esse respeito, por exemplo, Sardo (2013) assume o seguinte posicionamento:

[...] o “sistema econômico global” produziu uma visão monolítica do mundo, e sugere a inclusão de outras formas de economia, outras formas de conhecimento e, progressivamente, abrem o caminho para o diálogo entre diferentes formas de produção de saber (SARDO, 2013, p. 67).

Partindo dessa premissa a autora defende que o espaço antes dominado pela monocultura de saberes precisa ser refeito tendo a ecologia dos saberes como ponto de partida, para que se possa refletir o nosso papel de existência, permanência e conhecimento de mundo. A partir dessa abordagem, Sardo (2013) questiona o fato da ecologia dos saberes não considerar a linguagem das artes, particularmente a expressa através da música, por serem linguagens que não podem ser traduzidas. Nesse sentido, a autora apresenta a seguinte reflexão:

Ora os saberes inscritos nas diversas práticas musicais – e outros saberes efêmeros e transitórios –, porque são incorporados, entoados, improvisados, co-experenciados, tácitos, sensíveis e não verbalizáveis, recusam a tradução, ficando, portanto, em teoria, excluídos da lógica da ecologia dos saberes (SARDO, 2013, p. 69).

Isso vai de encontro ao que outros pesquisadores defendem como é o caso da proposta de Valença (2014) ao afirmar que:

[...] para tentar compreender essa fronteira (entre o ser dialógico que se empenha na transformação da realidade equivale ao sujeito inserido em um espaço fronteiro onde culturas distintas se confrontam e produzem emancipações sociais), empenhado na transformação da realidade, e as diferentes culturas em confronto produzindo a emancipação social), faz-se necessário partir da *ecologia dos saberes* (Santos, 2006) que produz o encontro e respeito entre saberes, sejam **científicos, empíricos, do senso comum, da arte etc.** Cada saber possui uma maneira própria de ver o mundo e, consequentemente, uma importância singular (VALENÇA, 2014, p. 36. Grifo nosso).

Sardo também propõe uma crítica ao modelo criado por Boaventura ao expor o que para ela são aberturas deixadas por ele no conceito de ecologia dos saberes.

Sousa Santos provoca uma dupla fissura: a primeira reside na suposição segundo a qual “outras formas de conhecimento” só existem do outro lado da linha de abissalidade, portanto, no Sul pré-colonial; a segunda reside no nível de interlocução em que coloca estes dois tipos de conhecimento (o científico e o “outro”) só concebendo o outro como alternativo ao científico-racional contribuindo, portanto, para os mesmos fins. Este posicionamento torna-se claro quando postula uma pragmática epistemológica subscrevendo a necessidade de uma hierarquia de saberes (SARDO, 2013, p. 68).

Para a autora a linguagem artística e cultural da música se comunica com a sensibilidade humana e que, muitas vezes, não pode ser explicada, mas apenas sentida. Ao abordar o contexto da música articulada com a cultura, ressalta o seu carácter interdisciplinar. A narrativa a seguir, reforça esse carácter:

[...] mediada pela consciência de que a música não define um saber singular e universal, mas, antes uma constelação de significados determinados pelos diferentes contextos humanos onde as músicas acontecem (SARDO, 2013, p. 70).

Com isso, o fato da música possuir características efêmeras, supostamente imateriais e perecíveis, não faz dela menor que os outros saberes considerados científico-rationais. Ao invés disso, a música é um poderoso instrumento de legitimação dos indivíduos e dos seus direitos de ser diferentes. Para essa autora

[...] a música possibilitou a inversão da hierarquia dos saberes, mostrando que o seu carácter efêmero e supostamente imaterial e perecível não representa necessariamente uma condição de subalternidade em relação ao conhecimento “científico-racional”. Pelo contrário, pode transformá-la num poderoso instrumento para legitimar nos indivíduos o direito a existir e o privilégio de estar de forma diferente. Mostrou também que o lugar da música não define uma circunscrição rígida limitada por uma geografia histórica e patriarcalizada. Ela viaja através da paisagem topográfica e demográfica que a acolhe e que a performa (se apresenta) contribuindo, igualmente, para a construção permanente de novos lugares de memória. E mostrou, finalmente, que as linhas abissais que separam o planeta entre norte e sul são móveis e encontram pontos de superação e de reversibilidade em momentos de crise, gerando novas propostas epistémicas e, por conseguinte, novos saberes [...] (SARDO, 2013, p. 75).

De acordo com essa perspectiva, o conceito da música está contemplado no discurso de Boaventura sobre a ecologia dos saberes, por ser um saber que dialoga com outros tipos de

conhecimentos. O que torna possível a apropriação da brecha que é deixada no enunciado da ecologia dos saberes, como encaixe a linguagem artística e cultural da música como parte de novas reflexões sobre a construção dos saberes.

O combate à monocultura do saber no ambiente escolar passa, necessariamente, pelo fato das ciências exatas serem vistas com maior excelência em relação a áreas de conhecimentos como artes, filosofia, literatura dentre outras, que trabalham com o lado humano dos indivíduos. Para Santos (2006, p. 69) “[...] à medida que as ciências naturais se aproximam das ciências sociais, estas aproximam-se das humanidades”.

Isso significa não apenas reconhecer a heterogeneidade dos alunos em sala de aula, respeitando e valorizando o fato de serem pessoas diferentes e com conhecimentos e culturas distintos, mas também significa não excluir nenhum tipo de saber. Pelo contrário, a escola deve promover o diálogo entre esses saberes e torná-los inclusivos, de forma que sejam compartilhados e expandidos, fortalecendo e valorizando os diferentes conhecimentos e indivíduos e contribuindo para a construção de um senso comum mais esclarecido.

No que diz respeito às instituições de ensino, a valorização de diferentes saberes promove condutas de liberdade em todo o processo de ensino e aprendizagem. Assim, a aprendizagem ocorre não apenas através da resolução reflexiva de problemas, segundo estratégias tradicionais de ensino, mas pode ser beneficiada pela partilha de valores presentes em métodos diferenciados que privilegiam o uso das mais diferentes linguagens, como as artes, por exemplo.

A interação com as linguagens artísticas pode ser fundamental para o desenvolvimento da capacidade crítica pela associação aos “princípios estéticos, éticos e históricos ao longo de processos, distinguíveis, mas interligados: ver, descrever, observar, analisar e dar significado a obra, interpretar” (BARBOSA, 2010, p. 45-46). Nada mais é que prestar atenção ao que se vê, observar o comportamento do que se vê, dar significado à obra de arte, decidir acerca da relevância de um objeto de arte, opinar. Além disso, o entendimento é que tal abordagem contribui para o aumento da criatividade e para o desenvolvimento integral do indivíduo.

3.2 A ecologia dos saberes enquanto epistemologia: desdobramentos pedagógicos e metodológicos

Um dos aspectos mais importantes da educação está em sua capacidade de poder vincular diferentes tipos de saberes, através da conexão de sujeitos plurais em suas etnias e culturas, colocando-os em contato direto com saberes ancestrais e a ciência formal. Sobre essa

questão Maria Cândida de Moraes destaca a importância do desenvolvimento de uma intervenção no ensino que não esteja apenas preocupada com

[...] a estruturação e o desenvolvimento de um conhecimento formal, mas também para a construção e reconstrução de um projeto de vida e para o fortalecimento de uma identidade pessoal capaz de colaborar para um reencantamento da educação e a celebração da vida. Consequentemente é preciso reencontrar a harmonia de nossas relações de outrora, tanto com a natureza como com o sagrado presente dentro de cada um de nós. Na realidade, esta etapa de transição da humanidade requer mudanças profundas de consciência para que possamos compreender as redes de interdependência que nos unem, estejamos ou não conscientes de tudo isto. Portanto, a mudança é em direção **ao pensar, ao sentir e ao agir humano**, para que possamos desenvolver ações que colaborem para a evolução do pensamento, da consciência e da inteligência humana (MORAES, 2008, p. 17. Grifo nosso).

Essa perspectiva tem gerado buscas educacionais no intuito de privilegiar a construção de novos modelos capazes de atender questões não apenas voltadas para o saber e suas metodologias, mas também para a construção do “pleno sentido da vida”. A nossa sobrevivência, seja ela individual ou coletiva, depende daquilo que aprendemos em relação ao viver/conviver com a diferença e a diversidade. Para Moraes (2008) a globalização tem separado as pessoas no sentido de não saberem mais “viver/conviver com as diferenças e desenvolver uma inteligência coletiva”, o que traz a percepção que nossas demandas educacionais não estão separadas das relações entre sociedade, indivíduo e natureza.

Uma forma de conectar as diferentes dimensões da vida, bem como a diversidade de saberes, é através da ecologia dos saberes, que para (SANTOS 2005, p. 26) tem o objetivo de possibilitar “o confronto entre o conhecimento científico e outros tipos de conhecimentos” para, assim, “equilibrar a relação entre as ciências naturais e as práticas sociais”.

Moraes concorda com Santos quando ele expressa que a ecologia dos saberes se refere à existência de vários tipos de conhecimentos, e sobre a importância do diálogo entre os saberes acadêmicos e populares, para que se confronte com os conhecimentos advindos da humanidade. No entanto, para ela, “é necessário um pensamento complexo e ecologizante, capaz de religar estes diferentes saberes, bem como as diferentes dimensões da vida” (MORAES, 2008, p. 20).

Para isso é necessário ultrapassar fronteiras, destruir barreiras e reorganizar o pensamento humano. Moraes (2008, p. 21) aponta que “é preciso reconhecer que todo paradigma traz consigo explicações antológicas e epistemológicas que induzem ou permitem abordagens metodológicas que privilegiam enfoques mais unificadores e abrangentes”, visto

que cada paradigma traz consigo explicações que ajudam na escolha de teorias pedagógicas que trazem algumas intencionalidades e que colaboram para um melhor entendimento das relações entre sujeito e objeto envolvidos.

Dessas relações emergem metodologias, estratégias, instrumentos e técnicas resultantes das convicções de pensamento adotadas pelo docente. Essas questões trazem consigo diferentes pontos de vista em relação à ciência, com sentidos diferentes de ser, e de conhecer, o que acaba por influenciar as metodologias e as práticas pedagógicas.

Para Maturana e Varela (1995) o nosso fazer e nossas experiências, estão intimamente ligadas, já que “conhecer é fazer e fazer é conhecer”, porquanto somos indivíduos integrados a nossa “dinâmica operacional”, como condição do nosso próprio conviver cotidiano com seus processos peculiares.

Dessa forma, Moraes convoca os educadores a atentarem para todos os aspectos de “dicotomia e formalismo didático, utilizando procedimentos metodológicos que estejam em consonância com as concepções de ciência atual”. O que exige do docente

a criação de contextos mais dinâmicos e flexíveis, a geração de ambientes de aprendizagem mais cooperativos, solidários e abertos. Requer, portanto, a criação de ecossistemas educacionais nos quais prevaleça a solidariedade, a parceria, a generosidade, a ética, o companheirismo e o diálogo na busca de soluções dos conflitos, bem como respeito às diferenças e o reconhecimento da diversidade da cultura, de estilos de aprendizagem e que tanto enriquecem as experiências individuais e coletivas embelezadoras de nossa vida (MORAES, 2008, p. 159).

A ecologia dos saberes, na visão de Moraes (2008), traz consigo uma identidade como forma de caracterização de cada indivíduo, o que confere a cada um desses uma consciência cultural, que lhes coloca frente a um processo constante de modificação através do contato com outras culturas no decorrer do tempo. Cabendo ao professor compreender esses processos e utilizá-los como ferramenta enriquecedora para sua metodologia, promovendo interações entre os diferentes tipos de saberes em sala de aula e conduzindo diálogos onde os saberes científicos possam interagir com os saberes populares.

Tendo essa premissa como fundamento, o direcionamento das práticas docentes deve levar em consideração alguns princípios teóricos como “os princípios dialógicos, reorganização e da autonomia, acrescidos [...] pelos princípios da emergência, da intersubjetividade, da mudança, da **interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade**” (Moraes, 2008, p. 96. Grifo nosso). São esses os alicerces para a construção de metodologias

de ensino-aprendizagem, que venham a facilitar o processo de construção do conhecimento, bem como criar habilidades e competências voltadas ao desenvolvimento evolutivo humano.

3.3 Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade

Os processos estão cada vez mais a requerer uma maior articulação entre os diferentes campos do conhecimento. As áreas de conhecimento possuem conexões, cabendo ao docente construir caminhos para um trabalho interdisciplinar guiando os estudantes por esse processo.

O termo interdisciplinaridade supõe a articulação entre duas ou mais disciplinas com um propósito educativo comum, de modo a facilitar a aprendizagem. O próprio termo em si, supõe a relação entre mais de uma disciplina, entre diferentes áreas de ensino, de modo a facilitar a aprendizagem do estudante. Contudo, é importante ressaltar que o ponto de vista interdisciplinar não se opõe ao ponto de vista disciplinar, levando-se em consideração que dependem um do outro e, nesse processo, a interdisciplinaridade é fortalecida pela didática.

De acordo com Fazenda (2002) para o mecanismo de interdisciplinaridade pedagógica de fato ocorrer, além de integrar as disciplinas, é preciso não somente a participação dos alunos, mas também sua compreensão das relações que foram propostas. Para tanto, é essencial uma forte fundamentação teórica por parte do docente de modo que essa integração aconteça como resultado de uma aprendizagem completa, que traz o entendimento do que ocorre com o aluno e abre oportunidades para novas formas de ensino.

Ainda de acordo com essa autora, a interdisciplinaridade não se reduz, apenas, a um agrupamento de disciplinas, mas significa uma emancipação de modelos de ensino tradicionais; é conseguir unir a arte com a ciência; é saber utilizar o tempo; é compreender a relação entre as pessoas a partir de um olhar, vislumbrando oportunidades de um momento singular de aprendizagem. Para essa pesquisadora

Professores e alunos são sujeitos com histórias de vida e bagagens culturais diversas, que vivenciam situações, por vezes, antagônicas. Este vínculo, necessário à prática interdisciplinar, demanda um intenso e responsável trabalho pedagógico (FAZENDA, 2002, p. 86).

Desse modo, a partir do conceito que cada uma representa, a disciplina diz respeito aos conteúdos de aprendizagem de cada uma das matérias do currículo enquanto que a interdisciplinaridade pressupõe uma articulação sistematizada dos vários conhecimentos que são ensinados. Isso significa que os professores devem buscar, através da didática, incorporar

uma integração que leve em consideração às diversas formas possíveis de ensinar, sem desconsiderar as questões fundamentais inerentes a epistemologia daquela disciplina.

Referendada em Pérez Gómez (1978) Fazenda (2008) destaca que o termo *epistemologia* está ligado ao estudo da construção dos conhecimentos científicos considerados como válidos. Portanto, o conceito de epistemologia abrange a definição de ciência e o desenvolvimento do conhecimento científico.

É importante ressaltar ainda que o trabalho interdisciplinar não se limita apenas em reunir os conteúdos das disciplinas contributivas como um entulho variado de informações. O que torna necessário o apoio da didática para viabilização de caminhos interdisciplinares que, além de contribuir para a aplicação desta desenvolva também um pensamento peculiar sobre o ato educativo e o respeito às particularidades contidas em cada disciplina.

A interdisciplinaridade propõe um panorama direcionado à aprendizagem integrada que, para Moraes e Torre (2004), diz respeito a uma construção de novos sentidos da vida e do que acontece ao nosso redor, ao mesmo tempo em que mudamos nossas condutas, preceitos e habilidades, inserindo essas mudanças ao nosso dia-a-dia, com embasamento de impulsos intuitivos que nos sensibilizam e nos faz sentir, pensar e agir.

Para isso, são necessárias estratégias que beneficiem a aprendizagem integrada, que são aquelas que encorajam os diferentes sentidos e que vão além dos aspectos cognitivo/emocionais, porque envolvem a imaginação, intuição, colaboração e o impacto emocional. Tais estratégias didáticas fazem uso de música, panoramas artísticos, dramatizações e etc.

O conceito de transdisciplinaridade, por sua vez, envolve a compreensão de processos e um diálogo entre diferentes áreas do saber, pois se trata de uma aprendizagem referente à compreensão de informações advindas da complexidade humana e como elas se relacionam entre si. Quando o olhar do docente está voltado para a transdisciplinaridade ele busca encontrar e traçar conversações entre diferentes áreas de ensino que possuem semelhanças em comum e que podem potencializar o ensino. Essas semelhanças são denominadas como “mundo comum, que é o mesmo que *concordiamundis*” (BARROS, MELLO; SOMMERMAN, 2002, p. 11).

Os processos de transdisciplinaridade se tornam mais sólidos quando conseguem desenvolver reflexões teóricas, unir teoria e prática e, ao mesmo tempo em que as realiza nas mais diversas áreas e os avalia, podem corrigi-los e enriquecê-los para que sejam direcionados a caminhos que se refiram à sustentabilidade da sociedade e do ser humano.

A transdisciplinaridade requer criatividade e mudanças constantes visto que não vem acompanhada por modelos prontos a serem seguidos. Trata-se de uma prática que supõe um processo constante de aperfeiçoamento diante do campo de atuação no qual estiver sendo utilizada. Dessa forma, a transdisciplinaridade está expressa no ato de explorar e criar através da complexidade dos variados domínios e variados níveis de realidade, possibilitando, assim, a criação de novos cenários.

Moraes (2008) argumenta que a transdisciplinaridade exige mudanças e melhoras constantes, nos aspectos voltados à didática, ao currículo, a avaliação e etc. E por se tratar de uma atividade complexa, “requer práticas também complexas”, o que provoca um sentido mais profundo, “assentados em conhecimentos transversais e multirreferenciais” (MORAES, 2008, p. 127).

A valorização de abordagens alicerçadas na interdisciplinaridade e na transdisciplinaridade trazem benefícios para a aprendizagem porque buscam contemplar as várias dimensões humanas, bem como a relação de convivência de mundo em que esse estudante se encontra. Para Moraes (2008) o docente pode criar cenários diversificados de aprendizagem, ao proceder de forma a provocar, desafiar, gerar perguntas mediadoras e motivadoras, elaborar questões que incentivem a criatividade, a reflexão, a capacidade de crítica, junto a estratégias de aprendizagens sensibilizadoras. Também destaca a necessidade de criação de novos cenários educacionais que sejam capazes de

Renovar a fé e esperança de que é possível construir algo diferente e melhorar a qualidade da educação, em todos os sentidos. É importante lembrar que pensamentos, palavras, intenções, emoções e sentimentos constituem correntes de energia de diferentes frequências vibracionais, e que configuram determinados espaços energéticos significativos ao trabalho a ser desenvolvido (MORAES, 2008, p. 143).

Sendo assim, é importante o reconhecimento de outros saberes porque esse aspecto valoriza também as diferentes formas de aprendizado e interpretação de realidade desses estudantes. Moraes destaca que são dois os princípios epistemológicos regentes da produção do conhecimento e da aprendizagem:

Relação sujeito/objeto, indicando que o processo de construção do conhecimento jamais se esgota no sujeito, no nível disciplinar, mas acontece nas interrelações. [...] o conhecer e o aprender possuem também uma natureza inter e/ou transdisciplinar, pois, como seres humanos, articulamos, em nossa corporeidade e em nossas ações, os diferentes processos

envolvidos. Isto em função das características multidimensionais humanas (MORAES, 2008, p. 188).

A percepção inter e transdisciplinar dialoga com a ecologia dos saberes, ao reconhecer a importância dos diferentes saberes no ato educativo. Além de ultrapassar a lógica do certo e errado, se preocupa com o estudante e com sua integração diante da dinâmica que é estabelecida nesse processo, buscando um melhor desenvolvimento de aprendizagem através de uma pluralidade de olhares e perspectivas diferenciadas. Inclusive aquelas que incluem o sentir e o pensar.

4 EDUCAR PARA O SENSÍVEL: *SENTIPENSAR*

O termo *sentipensar*, criado por Saturnino de La Torre, diz respeito ao ato de colocar o pensamento e o sentimento para trabalharem em conjunto. Para esse autor, *sentipensar* refere-se ao “processo mediante o qual colocamos para trabalhar conjuntamente o pensamento e o sentimento [...], é a fusão de duas formas de interpretar a realidade, a partir da reflexão e do impacto emocional, até convergir num mesmo ato de conhecimento a ação de sentir e pensar”. O *sentipensar* traduz uma fusão desses dois termos, associados a outros aspectos impulsivos como “persistir, interagir, atuar, comunicar e etc.” (TORRE, 2001, *apud* MORAES e TORRE, 2004, p. 54).

Para Moraes e Torre (2004, p. 54) sentir e pensar “são duas categorias que se complementam por uma envolver o âmbito afetivo-emocional e a outra o âmbito cognitivo”, integrando, de forma abrangente características biológicas, psicológicas e socioculturais como dimensões incompletas de uma realidade complexa. Essa perspectiva torna necessário compreender o ser humano por completo através do reconhecimento que a sua definição humana ocorre de maneira complexa, sendo difícil a distinção entre o pensamento e o sentimento, porque ambos atuam como um todo. No nosso cotidiano, muitas vezes não nos damos conta do quanto o sentir e o pensar estão conectados um ao outro e o quanto influenciam a nossa imaginação e criatividade.

Dessa forma, na tentativa de obter um maior conhecimento da realidade é estabelecido uma dinâmica entre “as emoções e os sentimentos”, junto com os “desejos e afetos”, que exprime o ser humano por inteiro. Essa expressão da totalidade do ser humano se revela através das interações entre ele mesmo e com o outro através da cultura e todo contexto.

Maturana e Varela, em sua Teoria Autopoiética, se referem ao ato de educar como um fenômeno psicossocial e biológico que envolve todas as dimensões do ser humano, em total integração do corpo, da mente e do espírito, ou seja, do sentir, pensar e atuar. A Teoria Autopoiética ajuda a entender “que vida e aprendizagem já não mais se separam”, porque o aprender “envolve processos de auto-organização, de autoconstrução, nos quais a dimensão emocional tem um papel destacado”. Trata-se de uma teoria que colabora para a construção de ambientes de aprendizagens oportunos para a construção do conhecimento, e o progresso de valores humanos (MATURANA & VARELA 1995, *apud* MORAES e TORRE 2004, p. 55).

Nessa perspectiva, Moraes e Torre (2014) reflete como os educadores devem atentar para a necessidade de uma melhor visualização para essas questões dentro dos processos de ensino que visam à totalidade humana, considerando os aspectos relacionados aos pensamentos, emoções, intuições e sentimentos, como atitudes humanas que precisam estar em contínua interlocução a favor da evolução da consciência humana. O que torna necessário buscar novos referenciais que demonstrem com maior clareza as questões de conhecimentos que estão sobrepostos ao ato de ensinar.

Para Maturana e Moraes “as conversações, portanto, constituem redes de ações consensualmente coordenadas, tecidas no próprio processo que emerge no entrelaçamento do emocionar com o linguajar, tecidas no viver/conviver do qual emerge o mundo”. Uma das características para o processo de intermediação com base no *sentipensar* em sala de aula, são as ações linguísticas. Essas ações surgem a partir de interações de duas ou mais pessoas, sempre envolvida pelas emoções que é o resultado da convivência da qual surge o mundo, expressadas através do falar (MATURANA, 1999, *apud* MORAES e TORRE2004, p. 56).

Com base nessa premissa, Moraes e Torre (2004) se refere ao processo de *sentipensar* como sendo o resultado de uma

Modulação mútua e recorrente entre emoção, sentimento e pensamento que surge no viver/conviver de casa pessoa. A linguagem utilizada expressa esse entrelaçamento, mostrando o quanto o emocionar de uma pessoa que participa de uma conversação afeta o emocionar de outra, de modo que nas conversações que se entrecruzam mudanças estruturais e de condutas são produzidas, originadas no âmbito relacional em que ocorrem. *Sentipensar* é o encontro intensamente consciente de razão e sentimento (MORAES e TORRE, 2004, p. 59).

O *sentipensar* no contexto escolar se configura em “um espaço de convivência, onde se cria circunstâncias que permitem o enriquecimento da capacidade de ação e reflexão do ser aprendente”. Desta maneira, são criadas condições de construção do ser humano para

que se desenvolva junto a outras pessoas, aprendendo, assim, “a viver/conviver” e enfrentar “o seu próprio destino, cumprindo a finalidade de sua existência” (MATURANA, 1999, *apud* MORAES e TORRE, 2004, p. 67).

O exercício de educar com base no *sentipensar* diz respeito a valores tendo em vista a criação de atitudes crítico-construtivas, valorizando princípios de justiça, solidariedade, ética e integridade. Educando não apenas para o avanço da inteligência e da personalidade, mas, sobretudo, dando espaço para os sentimentos, e evolução da consciência, para que os indivíduos atinjam um estado de inteireza. Assim, educar para o *sentipensar* é reconhecer a múltiplas dimensões do ser humano, o que propicia a reconstrução do elo entre o racional e o intuitivo favorecendo a evolução do pensamento, da consciência e do espírito.

Em tempos de urgências globais e locais faz-se necessário o uso de estratégias pautadas na articulação e conexão do ensino das ciências com outros saberes e fazeres, a partir de uma ecologia de práticas pedagógicas que não separe de maneira distante as disciplinas. Nesse cenário, ganha destaque a utilização de diferentes linguagens artísticas como articuladoras de diferentes áreas do conhecimento e como forma de abordagem de problemas complexos entre diferentes atores e subjetividades mediante uma ecologia de práticas que produza processos plurais e colaborativos de aprendizagens.

Ao tomar a ecologia de saberes como um modo amplo de pensar o processo de ensino e de aprendizagem que pode produzir convergências entre saberes e fazeres e novas comunicações entre conhecimentos que, no contexto escolar, ocupam diferentes poderes, como é o caso das ciências e das artes em suas diversas linguagens, a prática pedagógica também contribui para a possibilidade de novas convivências no espaço escolar e no ambiente de ensino.

Nessa direção, Muniz Sodré (2014) destaca a importância de *educar para o sensível* e propõe uma reflexão sobre a necessidade de produzir ciência a partir da ideia de formar sujeitos que possam desenvolver sensibilidades para tal, para além apenas da instrumentalização, sinalizando para a urgência da convocação de todos os saberes, inclusive aqueles referentes à dimensão artística das práticas. Para esse pesquisador

Uma ecologia de saberes consiste no entrelaçamento de todas as fontes possíveis de conhecimento (desde os saberes ágrafos aos escritos) em função do aperfeiçoamento pedagógico das comunidades. Nessa ecologia, educar para o sensível significa ir além da escrita pura e simples para incluir as modalidades do jogo, das artes e da sensibilização para com o diverso humano (SODRÉ, 2014).

De forma similar Moraes (2001) aborda a necessidade do envolvimento da ciência com as questões ligadas ao emocional, quando ressalta que

Uma educação em sintonia com a ciência e a sociedade do século XXI, não pode seguir aferrada à transmissão de conhecimentos fragmentados e disciplinares, distantes da realidade, mas necessita buscar a globalidade e a inter-relação dos saberes desde a implicação emocional, como motor do conhecimento e da ação (MORAES e TORRE, 2001).

Nessa perspectiva, a autora defende que a utilização de diferentes linguagens favorece a aprendizagem, além de cumprir o papel de “reencantar a educação”, e destaca

[...] o efeito motivador e satisfatório que produz ao se iniciar uma aula com alguma peça musical, poema ou texto impactante. O aluno se sente gratificado de encontrar na aula esses estímulos mais próprios de momentos de descontração e de relaxamento (MORAES e TORRE, 2001, p. 14).

Com base nesse pressuposto, Moraes afirma que é importante que as instituições de ensino disponham de espaços educacionais que possibilitem a ação e a reflexão enquanto

[...] espaços acolhedores, amigáveis, amorosos, criativos e não competitivos. As circunstâncias ou contextos criados, de certa forma, modelam o operar da inteligência e abrem caminhos para novas ações e reflexões. Assim, podemos supor que mediante o uso de filmes, imagens, músicas, cores e jogos é possível ampliar ou criar um novo espaço de ação/reflexão fundado nas emoções que circulam, tentando assim, aumentar as possibilidades de um operar mais inteligente, capaz de gerar ou de provocar emoções positivas que estimulam o aprendiz a querer transformar-se, a vivenciar novos valores, a evoluir e a transcender a um novo nível de consciência superior (MORAES e TORRE, 2001, p. 12-13).

Depreende-se desse argumento que é preciso levar e conta a importância do reconhecimento do espaço escolar como um ambiente de ação e reflexão com base no emocional, visto que esse último tem um poder de influenciar no processo de transformação dos indivíduos com o fluir do *sentipensar*, dos pensamentos, sentimentos e conteúdos. No entanto, ações metodológicas voltadas para essa finalidade precisam estar incluídas no cotidiano desse sistema, para que haja uma melhor fluidez do *sentipensar*. Para essa autora, no que se refere aos aspectos metodológicos é importante destacar:

a) A utilização de procedimentos indutivos e aprendizagens diferentes; isto é, partir do concreto, vivencial, particular, para elevar-se progressivamente em direção ao conceitual e teórico. b) O impacto é uma estratégia que induz eficazmente o *sentipensar*, pois graças ao efeito surpresa, provoca-se na

pessoa uma reação *emotiva cognitiva* persistente que facilita a reflexão e a mudança. Recordamos situações impactantes mais facilmente que as rotineiras. c) A importância dos ambientes, climas, situações e contextos nos quais acontecem a formação são também consequência dessa visão mais holística. d) O *momento* recobra uma significação especial a partir do encontro emocional entre significante e significado. Os momentos não são previsíveis.

Sendo assim, as estratégias do *sentipensar* associados à ecologia dos saberes no ensino podem resultar em práticas voltadas à integração, escuta e cuidado, através de uma ação mais conexa com o pensamento e o sentimento. Pode, também, contribuir para a formação não só intelectual, como humana dos sujeitos envolvidos. O que pressupõe um contexto onde as interações professor e estudantes sejam pautadas por tais princípios.

4.1 A interação professor-aluno no processo de ensino e aprendizagem

A relação entre professor-aluno é inerente ao ato de ensinar. Essa experiência produz para o docente um convívio rotineiro com uma diversidade de estudantes que trazem consigo uma pluralidade de saberes, crenças e ideologias. Quando o docente consegue manter uma boa interação, comunicação e convivência com seus alunos, isso traz muitas vantagens para o processo de ensino e de aprendizagem porque, além de produzir maior empatia pela figura do professor, acarreta, também, mais disposição em aprender a disciplina que é ensinada pelo docente. Maturana (1999) *apud* Moraes e Torre (2004) destaca que características de um ambiente educativo ultrapassam os aspectos científicos quando é um espaço amoroso, de aceitação e de cooperação, capaz de formar seres cooperativos, com consciência de si mesmos, com consciência social, que respeitam a si mesmos e ao grupo, mas que se importam, também, com o emocional dos estudantes.

O entendimento é que a forma como os estudantes enxergam a figura do seu professor é capaz de criar um encantamento por aquilo que o docente se dispõe a ensinar, tornando-o um mestre inesquecível, aquele capaz de formar seres humanos que farão a diferença no mundo. Isso ocorre quando o professor consegue trabalhar aspectos morais e éticos sem deixar de lado o conteúdo que deve ser aprendido, para além do puro cientificismo, e que conseguem tocar também o emocional dos sujeitos envolvidos. O fato de se estar inserido em um ambiente escolar não anula a humanidade dos indivíduos que ali se encontram, tornando imperativo a complementação do científico, junto ao emocional como forma de atribuir mais

significado ao aprendizado das coisas. A esse respeito Moraes, abordando o conceito de sentipensar ressalta que:

A mediação pedagógica usando o sentipensar colabora não só para a sincronização lúdica e empática entre docentes, discentes e conteúdos trabalhados, mas também ajuda ou facilita a compreensão da multidimensionalidade humana por parte do sujeito aprendiz (MORAES, 2008, p. 166).

O reconhecimento da humanidade dos indivíduos que estão inseridos no ambiente escolar supõe considerar a parte emocional e afetiva dos estudantes. É importante criar uma linha de ensino que dê maior liberdade do espírito humano, onde nenhuma racionalidade científica seja capaz de enclausurar as emoções, o sentimento e a criatividade do ser humano. O ato de ensinar pressupõe que não se deve prender apenas a transferência de conteúdos, já que os aspectos emocionais precisam ser levados em consideração para que possam ser trabalhados em conjunto, de modo a ser um facilitador do processo de aprendizagem (MORAES e TORRE, 2004; MORAES, 2008).

Sobre essa questão, Vygotsky assume uma posição que articula as dimensões intelectuais e afetivas quando relaciona o processo de interação social e de mediação ao fato de sermos resultado do meio no qual estamos inseridos. Para ele, o sujeito não poderia se desenvolver sem o contato com o meio social e a troca de experiências, sendo que "o comportamento do homem é formado por peculiaridades e condições biológicas e sociais do seu crescimento" (VIGOTSKY, 2001, p. 63).

Sendo assim, para Vygotsky (1998), o desenvolvimento e a aprendizagem estão ligados aos processos de convívio social, que é o ponto de partida para a evolução e progresso, especialmente no que tange aos aspectos psicológico e mental. Para esse autor não basta o indivíduo ter condições biológicas para realizar uma tarefa, se ele não participa de circunstâncias distintas que asseguram esta aprendizagem, em especial, aquelas provenientes da convivência social e do processo de socialização.

Nesse sentido, na interação social o indivíduo é reconhecido como ser pensante com capacidade de ligar sua ação ao entendimento de mundo que constitui sua cultura. Sob esta ótica, o espaço educacional constitui ambiente privilegiado onde este processo é vivido, por envolver diretamente a interação entre os sujeitos como também de instrumentos presentes na cultura.

Para Vygotsky, os indivíduos começam a aprender com o meio desde cedo quando afirma que "as raízes do desenvolvimento de duas formas fundamentais, culturais, de

comportamento, surge durante a infância: o uso de instrumentos e a fala humana” (VIGOTSKI, 1998, p. 61). O meio no qual estamos inseridos é o grande responsável pelas experiências de aprendizados e de desenvolvimento social, do intelecto e do afeto de um indivíduo. Segundo ele, a separação entre intelecto e afeto é passível de crítica:

Referimo-nos entre intelecto e afeto. A separação enquanto objetos de estudo é uma das principais deficiências da psicologia tradicional, uma vez que esta apresenta o processo de pensamento como fluxo autônomo de pensamentos que pensam a si próprios, dissociado da plenitude da vida, das necessidades e interesses pessoais, das inclinações e dos impulsos daquele que pensa (VYGOTKY, 1998, p. 6-7)

Rego (2004), afirma que Vygotsky concebe o homem como ser que pensa, raciocina, deduz e abstrai, mas também como alguém que sente, se emociona, deseja, imagina e se sensibiliza. Para ela, cognição e afeto não se encontram dissociados no ser humano. Pelo contrário, se inter-relacionam e exercem influência recíproca ao longo do desenvolvimento do ser humano.

Assim, com base nas contribuições de Vygotsky, é possível compreender que a relação professor/aluno não deve ser uma relação de imposição, mas, sim de cooperação, de respeito e de crescimento, sem dissociar a afetividade dos aspectos cognitivos. No contexto escolar essa mediação está ligada a ação do professor ao assumir o papel de facilitador da aprendizagem dos estudantes, fazendo-se necessário o seu intermédio. Através do diálogo conduzido por ele e a partir dos saberes que os discentes já possuem, é possível construir novos conhecimentos. Nessa perspectiva, a aprendizagem envolve esse vínculo de interação e de mediação, especialmente através da linguagem, considerando que a fala tem o poder de tocar o lado sensível das pessoas, dependendo da forma e do contexto em que esteja inserida.

Quando o processo de ensino consegue alcançar uma condição de encantamento através desses aspectos, a metodologia do professor tende a ser mais leve e dinâmica, tornando o ambiente mais propício à criação de novas formas de ensino. Dessas conjecturas emerge a importância da afetuosidade no dia-a-dia do contexto escolar, porque contribui para momentos mais informais e espontâneos, onde os estudantes conseguem expressar suas opiniões e dúvidas com facilidade, e isso coopera ainda mais no processo de construção do conhecimento, contribuindo para a construção de significado para o aprendiz.

Assim, compreender o impacto de uso de diferentes linguagens no ensino de Química requer explorar as dinâmicas interativas que se estabelecem entre docentes e estudantes. No presente trabalho, isso significou a definição de um caminho metodológico mais apropriado

considerando a escolha dos materiais e métodos que melhor se adequaram aos objetivos da pesquisa, o que descrevemos a seguir.

5 O CAMINHO DA INVESTIGAÇÃO: A METODOLOGIA

O objeto de estudo dessa pesquisa refere-se à inovação metodológica no ensino de Química utilizando diferentes linguagens. Essa questão apontou para a necessidade de observar abordagens metodológicas com essas características como forma de ensino que permite compreender a realidade em foco a partir de diferentes olhares e perspectivas. Trata-se de analisar a prática pedagógica de um professor de Química com ênfase na abordagem metodológica, na interação dos alunos com esse tipo diferenciado de metodologia, e se essas produzem um parâmetro positivo nos resultados de aprendizagem dos alunos.

Tal perspectiva indicou a abordagem qualitativa como a escolha metodológica mais adequada aos objetivos da investigação. Isso porque, do ponto de vista qualitativo, a pesquisa “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”. O foco no “‘significado’ que as pessoas dão às coisas e à sua vida” tornam a abordagem qualitativa extremamente significativa para os fins desse trabalho (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 12 e 13, grifo das autoras).

Nessa direção, considerou-se o estudo de caso como método qualitativo, uma vez que o estudo está limitado a uma escola pública de Ensino Médio e ao trabalho pedagógico de um professor de Química (YIN, 2005). O estudo de caso, conforme argumentam André e Ludke (1986) possui a particularidade de ser bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos ao desenrolar do estudo. Pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio. Possui ainda algumas características fundamentais tais como: visam à descoberta; enfatizam a interpretação em contexto; buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; usam uma variedade de fontes de informação; revelam experiências vicárias e permitem generalizações naturalísticas; procuram representar os diferentes e as vezes os conflitantes pontos de vista presentes numa situação social. Essas características supõem que a grande virtude dessa metodologia se encontra na profundidade analítica que permite a investigação de um objeto rigorosamente restrito.

Sendo assim, a investigação possibilitou as aproximações necessárias com o objeto de estudo em foco: práticas pedagógicas inovadoras que utilizam linguagens das artes. Justifica

também a nossa opção a percepção de que o estudo de caso é indicado “quando queremos estudar algo singular, que tenha valor em si mesmo” (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 17). Portanto, o estudo de caso enquanto estratégia de pesquisa no processo educativo tem um potencial enorme de contribuição na abordagem de problemas da prática educacional, ao fornecer informações valiosas que permitem a tomada de decisões políticas no contexto educacional.

Considerando as premissas acima, bem como os questionamentos e objetivos do estudo, foi definida a metodologia a seguir.

Os sujeitos da pesquisa foram 173 (cento e setenta e três) alunos do 1º e 3º ano do Ensino Médio, além do professor de Química de uma escola estadual que oferta Ensino Fundamental e Médio, da cidade de Barreiros – PE. Os estudantes estavam distribuídos em 5 (cinco) turmas onde o docente ministra aulas dessa disciplina e, em sua grande maioria, são adolescentes oriundos de escolas públicas, na faixa etária entre 15 e 18 anos de idade. O docente em questão é graduado em Biologia, mas sempre lecionou na disciplina de Química, com experiência de mais de 30 (trinta) anos de ensino nessa área.

Essa escolha se apoiou em evidências de que o professor em questão desenvolvia, nessas turmas, proposta pedagógica e/ou projetos didáticos que privilegiam o uso de diferentes linguagens, tais como música e poesia, no ensino de Química.

Para uma maior compreensão do objeto estudado, a metodologia buscou apreender, em que medida a prática docente constitui numa forma inovadora de tratar o ensino de Química e sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem. Por essa razão, a metodologia escolhida compreende os seguintes instrumentos de coleta de dados: a observação participante, a entrevista e o questionário.

A **observação participante** consiste em assistir comportamentos que não são predeterminados onde os mesmos serão observados e relatados da maneira como acontecem. O objetivo é descrever e compreender o que está se passando numa determinada realidade. Sua importância reside no fato do pesquisador se tornar parte da situação vista, podendo interagir por longos períodos com os sujeitos. Dessa forma o observador participante deve analisar a si mesmo como essencial e mais confiável instrumento de observação, seleção, coordenação e interpretação (GEWANDSZNAJDER e MAZZOTTI, 1999, referendado em SANDAY, 1984).

Sendo assim, a escolha dessa técnica, no âmbito deste estudo, fundamenta-se no pressuposto de que a observação pode evidenciar se tal metodologia é utilizada em todas as turmas, sendo uma prática constante do docente. Em caso positivo, como acontece a interação

dos estudantes com a metodologia apresentada, identificando suas contribuições para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Química. Nesse caso, o entendimento é que muitos fenômenos importantes para a investigação não podem ser registrados por meio de perguntas ou documentos, “mas podem ser observados em sua realidade” (MINAYO, 1999, p. 137). Do ponto de vista operacional, foram realizadas 10 (dez) observações que possibilitaram coletar informações relacionadas aos objetivos da pesquisa, tendo sido registradas mediante o uso do *Diário de Campo*.

Além disso, também foi aplicado um **questionário** com questões fechadas e abertas aos estudantes, contendo perguntas relacionadas à metodologia de ensino que o professor utiliza. De acordo com Gil (2002), o questionário, enquanto instrumento padronizado de coleta de dados, permite acessar uma grande quantidade de dados em curto espaço de tempo, especialmente quando o número de sujeitos que constituem a amostra é elevado. Também facilita a sistematização dos resultados no que se refere às análises quantitativas. Nesse sentido, é uma técnica apropriada ao presente estudo, uma vez que possibilita o levantamento da percepção, posicionamento e preferências dos estudantes envolvidos na pesquisa. Neste trabalho, interessou compreender o impacto da utilização dessa abordagem metodológica no interesse, na curiosidade, participação, em uma melhor compreensão dos conceitos de Química, bem como no desempenho dos estudantes. Enfim, trata-se de coletar informações e tratá-las de forma quantitativa de modo a apreender **qualitativamente** a percepção dos estudantes.

Finalmente, foi realizada uma **entrevista semiestruturada** com o docente. Segundo Ludke e André (1986) essa técnica de interrogação é importante porque possibilita a captação imediata da informação desejada, além de permitir que o entrevistador faça correções, esclarecimentos e adaptações. Permite, ainda, captar informações de assuntos mais pessoais ou de natureza complexa. Aqui, interessa a obtenção de dados que só podem ser alcançados com a participação ativa dos atores sociais pesquisados, o que pode revelar “modelos culturais interiorizados... que refletem o caráter histórico e específico das relações sociais” (MINAYO, 1999, p. 113). A intenção foi analisar, no discurso docente, que posturas assume e se apresenta indícios dos fundamentos teóricos que fundamentam a sua prática; de onde surgiu a inspiração para trabalhar o ensino de Química de forma diferenciada; se os seus alunos têm uma boa aceitação desse método; as dificuldades encontradas e que tipo de mensagem o professor procura passar para seus alunos através do trabalho que ele desenvolve.

Com base nas informações coletadas a partir dos diversos instrumentos, foi realizada uma análise interpretativa e explicativa a partir dos fundamentos teóricos pesquisados, da observação das práticas pedagógicas, das respostas dos estudantes e do professor, buscando compreender se a inovação metodológica no ensino de Química, utilizando diferentes linguagens, contribuía efetivamente no processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos dessa disciplina. Além do impacto da metodologia utilizada pelo docente nas aulas de Química medido pelos sentidos e significados dos sujeitos envolvidos na investigação.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta etapa do trabalho, buscamos realizar uma análise dos resultados, combinando e cruzando as informações coletadas de fontes primárias e secundárias, compreendendo dados recolhidos por meio de questionário de múltipla escolha, com questões abertas aplicadas aos estudantes, observação das aulas e relato recolhido em entrevistas com o docente. Dessa forma, a análise dos dados possibilitou avançar na reflexão teórica sobre os dados coletados, tendo como parâmetro os objetivos da pesquisa.

6.1 Observando o trabalho pedagógico do professor: uma análise da metodologia utilizada

A observação das aulas do professor visou analisar, *in loco*, as possíveis contribuições do uso de diferentes linguagens no processo de ensino-aprendizagem de Química. Além disso, buscou-se indicativos do impacto da utilização dessa abordagem metodológica no interesse, na curiosidade e na participação dos alunos.

Essa etapa da pesquisa correspondeu à observação de 10 (dez) aulas do professor de Química, no período de agosto a outubro de 2016. Isso se deu em uma turma do 1º ano e duas do 3º ano do ensino médio, uma vez que o docente lecionava apenas nessas séries.

Com base em um protocolo de observação, foi previamente estabelecido aspectos que seriam contemplados como foco da observação. Com isso, foram observadas questões relacionadas à postura e interação com os estudantes; à existência ou não de dificuldades nas aulas; e a dinâmica metodológica utilizada pelo docente. Nesse último caso, o foco foi,

sobretudo, aspectos referentes ao uso de metodologias tradicionais; o uso de diferentes linguagens ou outra metodologia inovadora; materiais didáticos utilizados na comunicação dos conteúdos de Química, bem como o processo de avaliação da aprendizagem. Além disso, também foram observadas questões referentes aos estudantes, tais como: a interação com o professor, com os colegas em sala de aula e com a metodologia desenvolvida; interesse, curiosidade e participação nas atividades propostas; e a compreensão e aprendizagem dos conteúdos de Química.

6.1.1 As observações em sala de aula: descrevendo a metodologia do professor de Química

Em todas as turmas observadas, o professor demonstra ter o respeito dos seus alunos e, ao mesmo tempo, possui um bom entrosamento com eles. Além disso, reconhece que o ambiente escolar é composto por diferentes indivíduos, que possuem a necessidade de interação uns com os outros, o que contribui para o processo de aprendizagem. Isso está em consonância com o pensamento de Vygotsky (1998), segundo o qual o meio no qual estamos inseridos é o grande responsável pelas experiências de aprendizados e de desenvolvimento social, do intelecto e do afeto de um indivíduo. Nesse sentido, a relação professor/aluno não deve ser de imposição, mas, sim de auxílio, de respeito e de crescimento, sem fazer separação entre a afetividade e os aspectos de aprendizagem.

Outro aspecto importante observado, refere-se ao fato do professor não se incomodar quando, durante os intervalos entre uma explicação e outra, acontece uma troca de ideias entre os alunos, o que acaba se estendendo também ao professor que consegue participar das conversas. Esses diálogos nem sempre tem uma conexão direta com o que está sendo ensinado. Mas, de alguma forma, o professor consegue trazer para o contexto químico.

O docente demonstrou ter um bom controle do ambiente de sala de aula, conseguindo fazer com que os alunos fiquem centrados nos momentos em que acontecem as explicações dos conteúdos. Possui também habilidade de comunicação (linguagem mais jovial) que se assemelha com a linguagem dos próprios estudantes, fazendo com que haja uma aceitação e envolvimento do professor no diálogo com os alunos. De forma natural, o docente participa e promove as interações que acontecem na sala de aula, mesmo aquelas que não fazem parte do conteúdo específico. Com isso, o docente assume uma linguagem mais próxima do entendimento desses estudantes, o que pode facilitar a aprendizagem (FREIRE, 1992).

Esse modelo de interação e comunicação entre o educador e estudantes não traz nenhum tipo de dificuldade no desenvolvimento das aulas. Ao invés disso, faz com que as atividades decorram de forma descontraída. Com isso, a prática de ensino não ficar restrita tão somente a transferência de conteúdos, mas também leva em consideração os aspectos relacionais e emocionais que constitui cada indivíduo porque, desta forma, o pensamento e o sentimento poderão ser trabalhados simultaneamente, facilitando o processo de ensino aprendizagem (MORAES e TORRE, 2004; MORAES, 2008).

Nesse sentido, o dinamismo observado nas aulas do professor é o ponto chave para que o processo de aprendizagem desses alunos seja facilitado. Esse bom relacionamento envolve afeto entre ambas as partes, sendo importante porque traz consigo benefícios para a prática de ensino do professor e para a aprendizagem desses estudantes. O que traz um entendimento de que a forma como os estudantes se relacionam com o docente é capaz de criar um encantamento por aquilo que ele se dispõe a ensinar, indo de encontro ao pensamento de Maturana (1999) *apud* Moraes e Torre (2004) quando se refere a um ambiente educativo como aquele capaz de ir além dos aspectos científicos por ser um espaço afetivo, com condições de formar sujeitos cooperativos, com percepção social, que respeitam a si mesmos e aos demais, justamente por se importar com o sentimento dos estudantes.

Observamos que a interação com o professor acontece muito espontaneamente, o que leva a maioria dos estudantes a não terem receio em tirar dúvidas a respeito do assunto. O próprio professor também percebe quando eles não estão entendendo, explicando novamente, e chamando alguns estudantes para que resolvam algumas questões na lousa.

No dia-a-dia da sala de aula a interação entre os discentes geralmente se restringe a grupos aos quais eles se identificam mais, porém, essa condição sofre uma melhora durante o período de organização da Olimpíada de Química, que consegue promover uma maior comunicação entre todos da sala e até mesmo entre os estudantes de outras turmas participantes.

No que diz respeito ao interesse, curiosidade e participação nas atividades propostas, todas essas características foram intensificadas quando o professor fez uso da linguagem das artes em suas avaliações. O mesmo ocorreu, também, no período de preparação para a Olimpíada de Química, onde os estudantes participantes, de uma maneira geral, mostraram-se muito empenhados com as atividades, apresentando um envolvimento mais intenso em relação a outras atividades em que não se fazia uso dessa metodologia.

Em relação à existência ou não de dificuldades nas aulas, observamos que é muito comum o surgimento de dúvidas, até porque cada sujeito possui particularidades em seu modo

de obter conhecimento, mas sempre que isso acontecia o professor prestou auxílio aos estudantes buscando sanar suas dificuldades.

Sobre aspectos relacionados à compreensão e aprendizagem dos conteúdos de Química, os estudantes demonstram mais dificuldades com a metodologia tradicional do dia-a-dia, a qual é baseada no uso do livro e da lousa. Provavelmente porque, conforme sinalizam Miranda e Costa (2007), o tradicionalismo presente no ensino pode ser uma influência negativa a aprendizagem dos estudantes, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida. Assim, não é de surpreender que a introdução da metodologia com o uso das diferentes linguagens, apresente como benefício uma maior facilidade de associar o que foi aprendido.

Sobre a aceitação da metodologia desenvolvida, a maioria dos estudantes demonstraram uma relação muito boa com o seu uso, o que pôde ser corroborado durante umas das observações em que a metodologia foi utilizada em uma atividade avaliativa, onde os estudantes mostraram-se muito receptivos. Nessa perspectiva, pesquisadores como Carbonell (2002) consideram alguns pontos importantes que podem ser responsáveis por causar aceitação e receptividade com metodologias inovadoras, quando afirma que a inovação pressupõe a crítica, a autonomia, a negociação, o compromisso, a integração, a transformação, a partilha de saberes entre os sujeitos e a permanente busca pelo aprendizado.

Esses aspectos são otimizados através do uso de linguagens da arte como a música que parece beneficiar um melhor entendimento daquilo que se pede, possibilitando momentos de interação diferenciados com a disciplina, mas sem prejuízo dos aspectos científicos inerentes aos assuntos de Química.

Uma das inovações observadas foi na forma de organização das atividades avaliativas, em que o professor apresentou o diferencial no tipo de linguagem utilizada nas questões presentes na avaliação. Ao elaborar as provas o docente utiliza poesias e músicas, paródias musicais e músicas populares cujas letras fazem conexão com a Química. Ou seja, as avaliações acontecem utilizando provas tradicionais e, em algumas ocasiões, essas avaliações apresentavam linguagens das artes que, em seu contexto, estavam implícitas temáticas de Química que estavam sendo estudadas no momento.

O professor utiliza as diferentes linguagens nas atividades avaliativas da seguinte forma: é dado o enunciado da questão e, logo a seguir, apresenta uma música ou poesia, e as respostas às questões propostas são encontradas dentro daquela linguagem artística trabalhada. Para tanto, os estudantes precisam ter uma boa interpretação da linguagem utilizada para alcançarem a resposta correta, que está articulada com o assunto ao qual

pertence aquela atividade avaliativa. Um exemplo disso foi o uso da música Eva (vide Anexo1), para abordar questões sobre acidentes nucleares, bombas atômicas e a devastação que ela causa, articulando com os conhecimentos de Química sobre a matéria.

Os estudantes são avaliados também pela participação e desenvoltura na Olimpíada de Química. Aliás, é na realização das Olimpíadas de Química que a abordagem metodológica do docente pode ser melhor observada, como veremos a seguir.

6.1.2 A Olimpíada de Química

A Olimpíada de Química é uma atividade pedagógica planejada pelo docente e seus alunos e que ocorre anualmente. No período de realização da pesquisa, em 2016, a Olimpíada encontrava-se na sua 12^a versão. Trata-se de um evento muito aguardado pelos estudantes, sendo um dos diferenciais existentes na metodologia do professor. A Olimpíada envolve a colaboração dos estudantes e da escola e costuma acontecer no final do segundo semestre do ano letivo, mas os estudantes, junto com o professor, iniciam o planejamento no segundo semestre até a data programada, organizando as atividades que serão vivenciadas.

O professor orienta as atividades deixando que os estudantes escolham o que vão realizar. O docente monitora a preparação antecipada, cabendo aos alunos informarem para o professor tudo o que irão fazer e como isso será feito, o que envolve pesquisa de conteúdo/metodologia, organização de experimentos e apresentação à comunidade escolar e externa.

Em um primeiro momento, a Olimpíada aconteceu na praça mais movimentada da cidade. Reuniu um público diversificado, como moradores, transeuntes daquela localidade e escolas da cidade que são convidadas para prestigiar o evento. Nesse primeiro dia, contou com atividades como experimentos diversos¹ e jogos com temas químicos². Com isso, independente da instrução e idade do público, todos conseguem interagir com alguma atividade proposta pelo evento.

No segundo e último dia, os estudantes tiveram ainda que se preparar com ensaios para a gravação de um *clip* utilizando uma paródia de uma música escolhida pelos próprios estudantes, mas envolvendo conteúdos de Química. Outra atividade foi à reprodução de uma das cenas do filme “Bicho de sete cabeças”, onde os estudantes fizeram uma encenação

¹ Experimentos tais como: bolhas flutuantes; balão à prova de fogo; refrigerante com sal de cozinha; muita espuma; ping pong com bolha de sabão; garrafão amassado pela atmosfera; coluna de espuma; copo com água que não cai; resfriando uma bebida em três minutos; arco íris de açúcar; gelo colorido; abajur de lava; destilação do caldo de cana; água, óleo e detergente; batata espumante; água que se multiplica; líquido fluorescente; equilíbrio químico; conhecendo os óxidos; água que brilha na luz negra.

² Jogos utilizados: bingo químico; tiro ao alvo dos elementos químicos e amarelinha química.

voltada para a temática das drogas. Além disso, foram apresentadas peças teatrais, paródias musicais com letras voltadas para conceitos químicos. Todo o processo de organização e criação dessas atividades é desenvolvido pelos alunos, mediante aprovação do professor em sala de aula.

Nesse segundo momento, entre uma apresentação e outra, enquanto os estudantes se preparavam para a próxima atividade, foram realizadas atividades culturais, com artistas locais que interpretaram danças estilo *hip hop*, e um artista da cidade de Recife, que fazia dublagem de músicas eletrônicas. Essas apresentações foram recebidas com muito entusiasmo pelo público ali presente.

É importante ressaltar que esse evento ocorre em um dos clubes da cidade, com entrada paga e, mesmo assim, o público que comparece é significativo. Os lucros obtidos são direcionados para custear atividade do próprio evento, bem como para projetos sociais, mediante doações de cestas básicas para famílias carentes. Foi possível observar que todas as atividades eram criteriosamente pensadas e voltadas para a disciplina de Química, com o envolvimento de áreas como as artes e suas diferentes linguagens (danças, músicas, poesias e teatro, entre outros), que dificilmente são articuladas com a disciplina de Química em contextos de ensino mais tradicionais. Esse tipo de didática, para Freire (1996), diz respeito ao ato de ensinar através da criação de possibilidades para tal finalidade, o que deixa de lado a prática de ensinar apenas como forma de se transferir conhecimento, assumindo um tipo de ensino mais substancial. Nesse contexto, a prática do docente pode ser associada ao conceito de ecologia dos saberes, ao propor o diálogo entre diferentes linguagens que, articuladas à disciplina de Química, contribuem para a aprendizagem de conhecimentos científico dessa disciplina (MORAES, 2008; PARDO, 2015; MUNIZ SODRÉ, 2014).

De fato, a realização da Olimpíada de Química promove um ambiente educativo que consegue ultrapassar os aspectos científicos transformando-se em um espaço amoroso, de aceitação e de cooperação, capaz de formar seres cooperativos, que respeitam a si mesmos e ao grupo, e que se importam, também, com o emocional dos estudantes (MATURANA, 1999 *apud* MORAES e TORRE, 2004).

No tocante as observações feitas, elas reforçaram a ideia segundo a qual a forma como o professor consegue interagir com os estudantes e o tipo de metodologia que ele desenvolve lançando mão de linguagens diferenciadas para ensinar Química, acentua a relação afetiva em sala de aula, fazendo com que haja uma boa aceitação dos alunos com a disciplina e as atividades propostas.

Essa abordagem se reflete no dia-a-dia das aulas do professor, onde a facilidade de comunicação e interação docente/estudante faz com que os discentes, em sua maioria, não tenham receio em interagir, tirar dúvidas, participando e dando sugestões para as aulas e para a Olimpíada de Química. Esse diálogo constante requer a construção, por parte do docente, de um saber dotado de aspectos qualitativos e fundamentados em atitudes e percepções que promovam a melhoria do ensino e da escola. Dessa maneira, o processo de aprendizagem possivelmente tende a ser mais dinâmico, facilitando a aprendizagem dos estudantes com os assuntos abordados na disciplina de Química (ALARCÃO; TAVARES, 2003).

Mas, qual a visão dos estudantes no que se refere à metodologia em estudo? O tópico a seguir apresenta a análise feita do questionário aplicado aos estudantes, com resultados expressos através de gráficos, com ênfase na percepção que eles têm da metodologia do professor e sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Química.

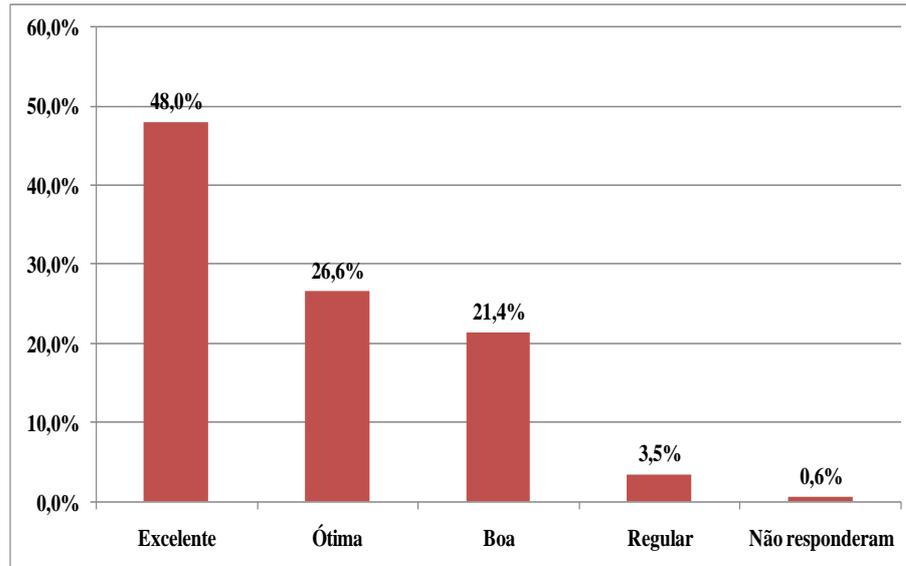
6.2 A metodologia do professor de Química: o uso de diferentes linguagens na percepção dos estudantes

O foco de análise dessa etapa da pesquisa refere-se à aplicação de questionários com 17 (dezessete) questões, sendo duas dissertativas. Os 173 sujeitos da pesquisa foram identificados por um código onde E=Estudante, seguido do número do respondente, como forma de preservar suas identidades.

As perguntas do questionário visaram alcançar aspectos voltados à análise do uso de diferentes linguagens e sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem de Química, buscando evidências que indicassem se a utilização dessa abordagem metodológica contribuiu para despertar o interesse, a curiosidade, uma maior participação e melhoria do desempenho, a partir da visão dos próprios estudantes. A seguir, descrevemos os resultados obtidos.

Um dos primeiros aspectos analisados refere-se à percepção dos estudantes quanto ao uso de diferentes linguagens pelo docente de Química. Os resultados apontam que os alunos fazem uma avaliação muito positiva a respeito da metodologia utilizada pelo professor de Química.

GRÁFICO 1 – Avaliação da metodologia do professor pelos estudantes



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Como é possível observar no Gráfico 1 acima, 74,6% (129) dos estudantes avaliaram a metodologia como “Excelente” e “Ótima”, o que sugere que o ensino de Química utilizando diversas linguagens possui uma ampla aceitação dos estudantes. Além disso, 21,4% (37) dos estudantes também avaliaram a abordagem metodológica como “Boa”, o que parece ratificar a importância de articulação com outros saberes na abordagem do conhecimento científico, fato que é corroborado pelos estudantes citados abaixo.

Na Química ele [o professor] envolve atividades como jogos e música. E isso deixa a aula mais interessante (E73).

A metodologia utilizada pelo professor é dinâmica e deixa o aprendizado mais divertido (E12).

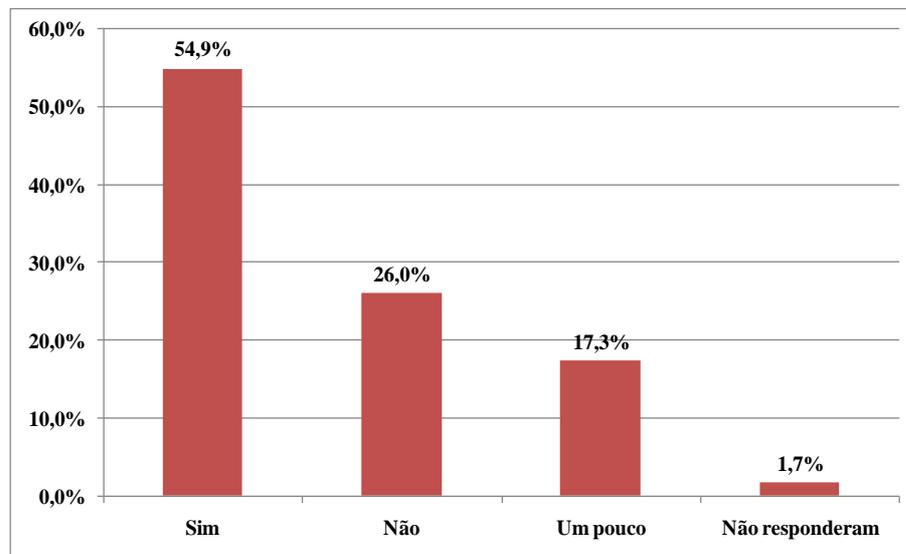
Sua explicação [do professor] torna a Química menos complicada e possível de entender (E2).

Os dados sugerem que o professor tem conseguido aprovação da grande maioria dos estudantes. O que respalda a continuidade do uso de uma metodologia pautada na interação com os estudantes e na inovação da linguagem utilizada em sala de aula, aliada às atividades diferenciadas que são desenvolvidas nos processos avaliativos, bem como na Olimpíada de Química. Esse conjunto de estratégias tem promovido um maior envolvimento com a disciplina em questão. O mais fascinante é que essa aprovação tem despertado neles uma empatia e admiração pela disciplina de Química. Assim, é possível depreender que a mediação pedagógica que faz uso do *sentipensar*, além de facilitar o entendimento das várias

dimensões humanas contribui, também, com a sincronização lúdica e a empatia entre docentes, discentes e os conteúdos trabalhados (MORAES, 2008).

Essa análise é consistente com a percepção dos estudantes sobre o potencial inovador da metodologia utilizada pelo docente. De fato, ao serem questionados se identificam algum diferencial no trabalho do professor, obtivemos os resultados indicados nos Gráficos 2 e 3 a seguir.

GRÁFICO 2 – Percepção dos estudantes do diferencial metodológico do professor



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Como é possível observar no Gráfico 2, a maioria dos alunos, 54,9% (95) sinalizaram que identificam, na forma do professor ensinar, um diferencial em relação a outros docentes. O equivalente a 17,3% (30) consegue visualizar “um pouco” esse diferencial presente no trabalho pedagógico do professor.

Essa percepção da maneira como o docente ensina, está presente no discurso dos respondentes.

O seu jeito irreverente contribui para a evolução de nosso aprendizado (E90).

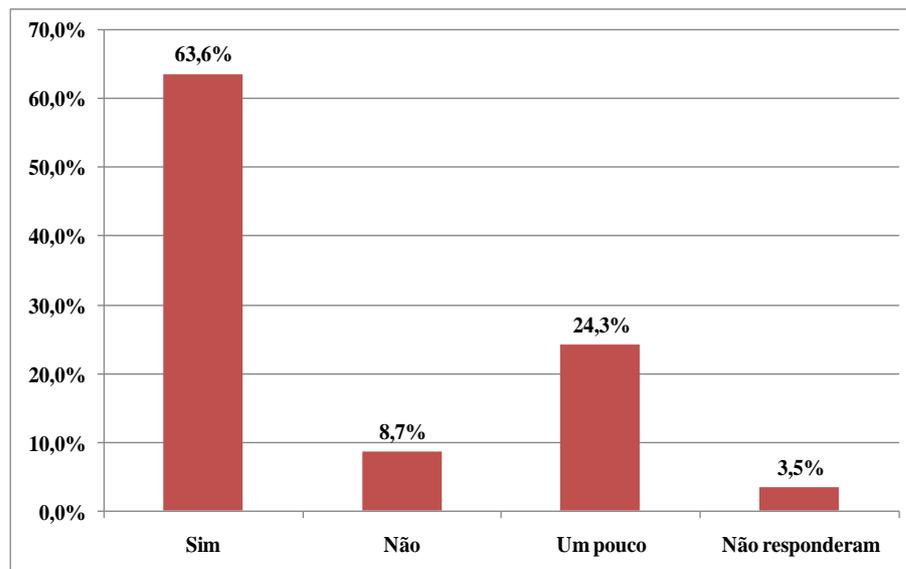
Desperta o interesse dos alunos com atividades diferentes (E89).

Por outro lado, uma parcela considerável, 26% (45), “não” consegue identificar diferenças significativas na metodologia utilizada, pois não visualizam nenhum diferencial na prática pedagógica do professor. E apenas 1,7% (3) “não responderam”.

O fato de haver o reconhecimento da maioria dos estudantes de aspectos inovadores na prática pedagógica da disciplina Química advém da visualização dessa abordagem a qual consegue deixar o ensino mais leve e descontraído, sem perder o rigor da linguagem própria da Química. Essa percepção é possível a partir do momento em que o docente consegue, enquanto fala, trazer o aluno até o íntimo do seu raciocínio, fazendo da sua aula um desafio, onde os estudantes prazerosamente acompanham as idas e vindas de seu pensamento (FREIRE, 1996).

Além disso, parece contribuir para fortalecer a interação entre o professor e alunos na medida em que amplia o espaço de diálogo, o que é importante para a melhoria do processo educativo. Ainda sobre o potencial inovador da prática pedagógica do docente, os estudantes, em sua maioria, avaliaram positivamente o trabalho do professor, como podemos observar no Gráfico 3.

GRÁFICO 3 – Percepção dos estudantes sobre o aspecto inovador da metodologia



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

No que se refere à inovação metodológica, 63,6% (110) dos estudantes consideraram que “sim” a metodologia do docente é inovadora, enquanto que 8,7% (15) “não” conseguem ver essa relação. Tais dados sugerem uma contradição na percepção dos estudantes, se considerarmos que 24,3% (42) não identificaram diferenciais importantes na maneira de ensinar do professor, conforme indica dados do Gráfico 2.

Os estudantes que percebem o potencial inovador na metodologia do professor associam ao fato de que, segundo eles, o professor ensina Química de forma única, em relação

a outros professores da mesma disciplina que conhecem, como corrobora o discurso de alguns estudantes.

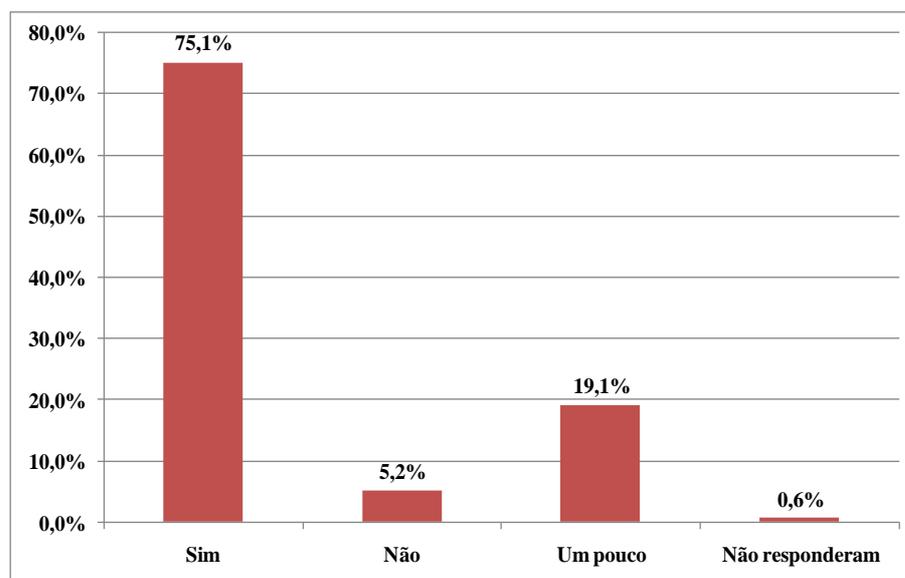
[...] nenhum professor trabalha do jeito que ele faz, é espetacular (E172).

Ele [o professor] é prático e vai direto ao ponto (E99).

Na narrativa dos estudantes emerge o reconhecimento da inovação na forma de ensinar do professor. Porém, é importante ressaltar que a inovação não significa trazer uma “novidade” todo dia, o tempo todo, mas em conseguir aliar formas mais convencionais com práticas mais inovadoras, possibilitando um diálogo entre saberes diversos, além de contribuir para uma relação de convivência em sala, de igual para igual, nos diálogos que se fazem presente durante as aulas. Conforme defende Gadotti (1999), para o docente colocar em prática o diálogo, ele não deve se posicionar como possuidor do saber. É recomendado, antes, reconhecer que não sabe de tudo e levar em consideração que todos os sujeitos trazem consigo algum tipo de conhecimento, advindos da experiência de vida. Nesse sentido, o docente deve saber conduzir a valorização de outros saberes em sala de aula e, a partir disso, guiá-los e propor o diálogo entre esses conhecimentos e o conhecimento científico (PARDO, 2015).

No que diz respeito ao uso de diferentes linguagens e como ela pode auxiliar na aprendizagem dos estudantes, as respostas da maioria dos discentes também foram bastante positivas em sua grande maioria.

GRÁFICO 4 – Contribuições do uso de diferentes linguagens no aprendizado em Química



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Como é possível observar no Gráfico 4, uma parcela expressiva de estudantes respondentes, 75,1% (130), compreendem que “sim” o uso de diferentes linguagens auxilia no aprendizado dos assuntos relacionados à disciplina de Química. Os demais respondentes, 19,1% (33), apontam que esses recursos metodológicos auxiliam “um pouco” o aprendizado.

Os estudantes que se encontram na primeira categoria, afirmam isso também nas observações e comentários, como pode ser constatado a seguir.

[...] o uso de diferentes linguagens, ajuda você a aprender de forma mais fácil e rápida, certas fórmulas, nomes e etc.(E8).

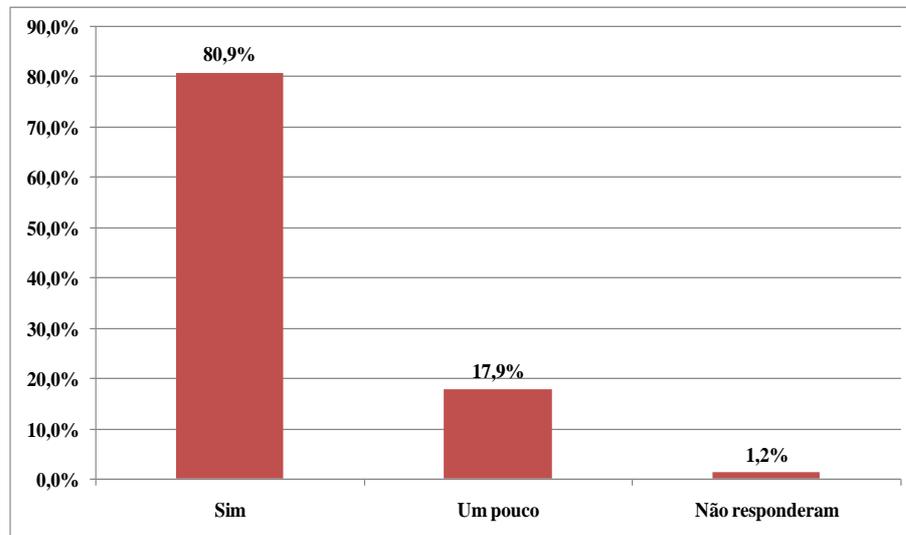
É um jeito melhor de aprender, do que ficar sempre na mesma (E5).

Fica uma forma mais fácil de entender (E172).

É importante destacar que apenas 5,2% (9) “não” consideraram que o método contribua para o aprendizado dos conteúdos. Enquanto 0,6% (1) “não respondeu” à questão.

Sendo assim, é possível afirmar que o uso de diferentes linguagens, não só favorece o ensino de Química, mas também apresenta uma boa aceitação por parte dos estudantes, reforçando que essa abordagem metodológica pode colaborar para um melhor aprendizado, contribuindo para um despertar da curiosidade e para a vontade de aprender Química. Em outras palavras, uma abordagem metodológica que utiliza diferentes linguagens torna o ambiente escolar em um espaço propício para a realização do diálogo entre esses saberes, além de se ser um lugar rico em diversidade cultural (MORAES, 2008).

Em relação aos aspectos voltados à metodologia do professor e como ela desperta o envolvimento dos estudantes com a disciplina, a maioria concorda que há uma motivação para aprender relacionada à forma de ensino do docente.

GRÁFICO 5 – Interesse e participação dos estudantes nas atividades em sala de aula

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Os dados demonstram, de forma contundente, como a metodologia desperta o interesse e a participação dos estudantes nas aulas de Química, uma vez que 80,9% (140) dos respondentes consideram que as atividades utilizadas pelo professor despertam “sim” a curiosidade e maior participação. Além disso, 17,9% (31) responderam que desperta “um pouco” de curiosidade e interesse, reafirmando que o *modus operandi* do docente tende a promover uma maior participação. Apenas 1,2% (2) “não responderam”.

No que diz respeito à obtenção desses resultados e dos benefícios decorrentes, um aspecto que pode estar relacionado aos métodos de ensino refere-se à forma como o professor instiga os alunos a participarem, deixando-os totalmente envolvidos nas atividades, e mostrando confiança no potencial dos mesmos. Essa questão também surge no discurso dos alunos, como é possível observar na fala dos estudantes E76 e E65:

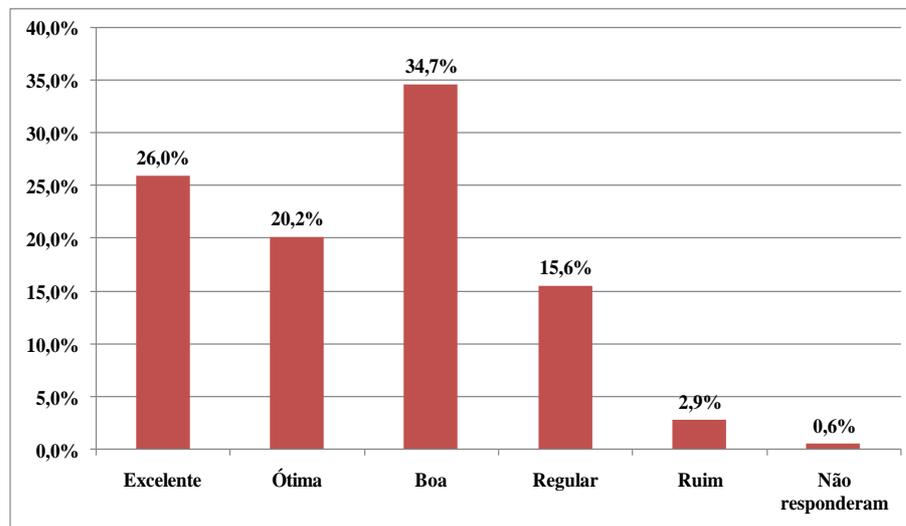
Quanto mais aprendo mais me dá vontade de aprender, e com o professor que eu tenho é muito bom (E76).

As atividades praticadas pelo meu professor de Química despertam, em mim, um desejo de aprender (E65).

Esses resultados reforçam o quanto o uso de linguagens que tocam à sensibilidade humana pode colaborar no desenvolvimento do gosto pelo estudo e no prazer em aprender. Segundo Moraes e Torre (2004), isso aponta para a importância dos educadores atentarem, dentro dos processos de ensino, para aspectos que visam o ser humano na sua totalidade, o

que requer a consideração de expressões como pensamentos, emoções, intuições e sentimentos, como condutas de cunho humano que necessitam estar em conversação a favor da consciência humana. Também favorecem a interação que se estabelece ente o estudante, o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos de Química, mediados pela prática pedagógica do professor. Em relação à avaliação dos próprios alunos sobre seu interesse e participação nas atividades que são propostas pelo professor, observamos que a maioria das respostas dos estudantes é bastante favorável, como pode ser visualizado no Gráfico 6.

GRÁFICO 6 – Percepção dos estudantes quanto ao interesse e participação nas atividades propostas pelo professor



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Os dados sugerem que à metodologia utilizada pelo professor tem promovido uma maior participação dos estudantes nas atividades propostas. Com efeito, a maioria dos estudantes considera que seu interesse e participação nessas atividades é “excelente” ou “ótima”, respectivamente 26,0% (45) e 20,2% (35), e 34,7% (60) analisam como “boa”. Apenas 2,9% (5) consideraram que metodologia é ruim. Essa avaliação pode ser melhor entendida na justificativa dos estudantes, no que se refere a esse aspecto.

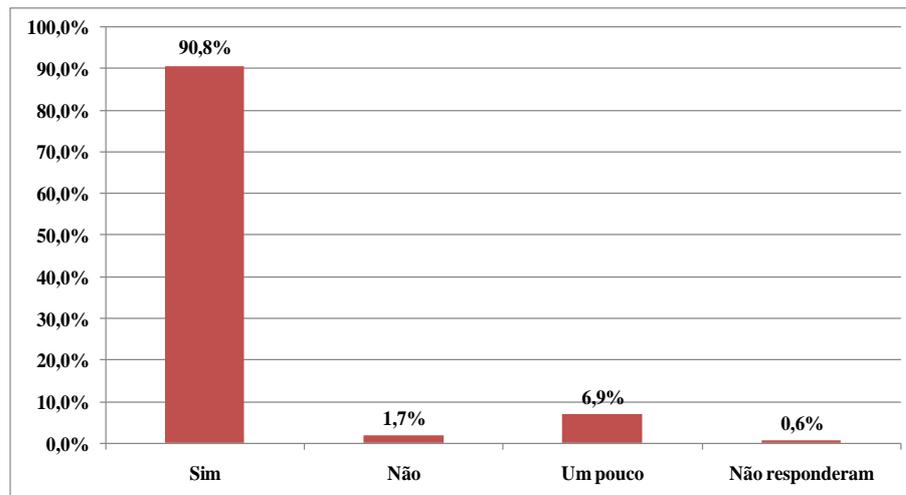
Me esforço o máximo possível para obter ótimas notas (E85).

Tento dar o meu melhor (E117).

De maneira geral, os estudantes reconhecem que esse tipo de metodologia associada ao ensino de Química facilita o aprendizado porque descaracteriza todo excessivo academicismo que envolve essa disciplina. E quando o professor associa o ensino a poesia, música, teatro, e etc., promove um trabalho interdisciplinar que envolve a Química com outras áreas de conhecimento, inclusive as artes, tornando o entendimento mais simples e lúdico. Para o pesquisador Muniz Sodré (2014) isso constitui uma ecologia dos saberes, ou seja, uma mistura de fontes de saberes em prol do progresso pedagógico. Onde, nessa ecologia, o objetivo é educar para o sensível indo além do conhecimento acadêmico, incluindo categorias como jogos e artes que facilitam a aprendizagem e, simultaneamente, tocam a sensibilidade humana.

No que se refere à aprovação da forma como o professor desenvolve as atividades ao ensinar, a maior parte dos alunos também avaliou positivamente o ensino, como indica a Gráfico 7.

GRÁFICO 7 – Apreciação dos estudantes da metodologia utilizada pelo professor



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

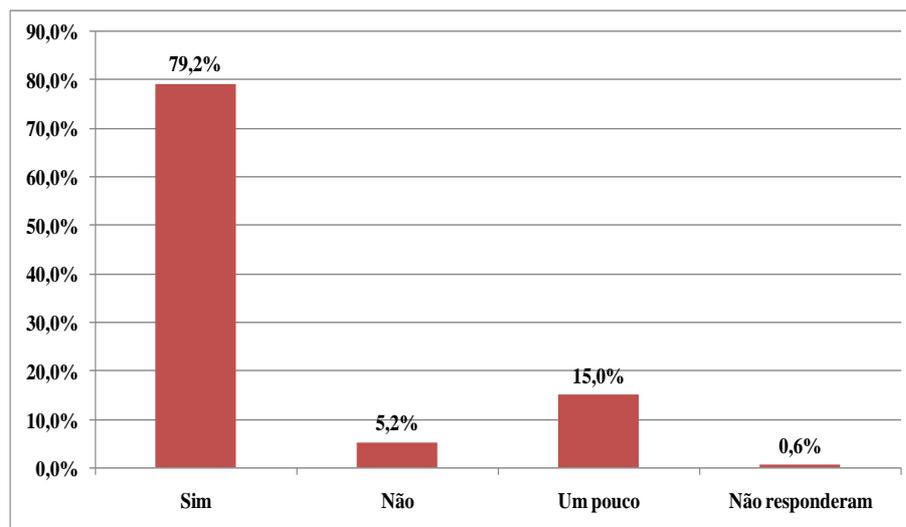
Os dados apontam para uma ampla aceitação da metodologia usada pelo professor por 90,8% (157) dos estudantes, que afirmaram apreciar a forma como o professor desenvolve as atividades no ensino de Química. Uma pequena parcela correspondente a 6,9% (12) respondeu que gosta “um pouco” da forma como o professor desenvolve as atividades ao ensinar. Apenas 1,7% (3) responderam que “não” gostam da forma como o professor desenvolve as atividades. Essa apreciação na metodologia pode ser melhor compreendida pela argumentação dada pelo Estudante152:

Gosto porque é boa [a metodologia] e traz mais conhecimento (E152).

Esse tipo de reconhecimento presente no discurso dos estudantes reforça que a maneira de ensinar, a forma como o professor desenvolve as atividades, além de ser apreciado pela maioria dos estudantes, também facilitam a sua aprendizagem, criando uma relação de satisfação e vontade de ampliar os conhecimentos em tudo que tem relação com a Química.

Esse aspecto também está presente nas respostas dos estudantes quando indagados sobre se o uso de diferentes linguagens contribuía com a aprendizagem do conteúdo de Química. Os resultados, conforme demonstra a Gráfico 8, indicam uma avaliação expressivamente positiva.

GRÁFICO 8 – O uso de diferentes linguagens e a aprendizagem na disciplina de Química



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Ao serem questionados sobre se o uso de música, poesia, literatura, teatro, e outras linguagens ajudarem na aprendizagem do conteúdo de Química, 79,2% (137) dos respondentes marcaram que “sim”. Em contrapartida, 15,0% (26) responderam que essas linguagens auxiliam “um pouco” na aprendizagem do conteúdo da disciplina e somente 5,2% (9) consideram que “não” influenciam na aprendizagem dos conteúdos de Química.

O discurso dos estudantes abaixo traz um melhor entendimento da aceitação do uso dessa metodologia e sua contribuição para o aprendizado.

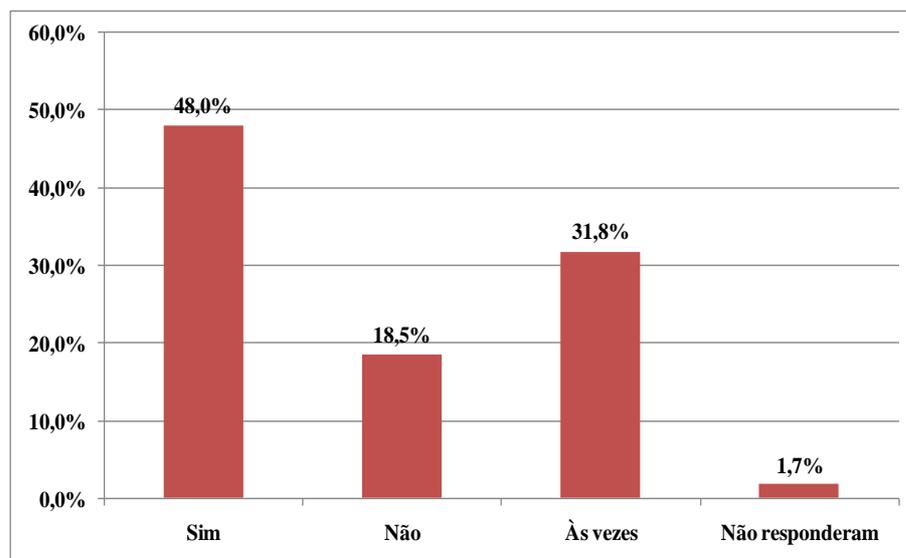
A música é um instrumento muito bom para nossa aprendizagem (E85).

Fica uma maneira bem diferente de aprender e até mais fácil (E172).

Esse aspecto é muito interessante porque, além de proporcionar maior facilidade em aprender, representa uma abordagem inusitada no ensino dessa disciplina que, historicamente, traz consigo uma fama antiga de ser complicada e difícil de entender. Para Roque e Silva (2008) essas dificuldades de aprendizagem estão associadas a maneira como a linguagem Química é representada, através de diversas simbologias, fórmulas, estruturas moleculares, reações químicas, modelos atômicos, etc.

No que se refere ao uso das diferentes linguagens pelo professor nas atividades avaliativas, a maioria dos estudantes confirmou que essa metodologia está presente na maioria das provas do docente, conforme Gráfico 9, a seguir.

GRÁFICO 9 – O uso de diferentes linguagens nas atividades avaliativas



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

As respostas dessa questão trouxeram resultados bem expressivos, uma vez que 48% (83) responderam que “sim”, que o uso de diferentes linguagens também está presente nas avaliações do professor. Esse aspecto é reforçado pelo Estudante 8, segundo o qual diferentes linguagens são frequentes nas provas que o professor realiza:

Em várias atividades avaliativas sempre existem questões utilizando músicas e poesias (E8).

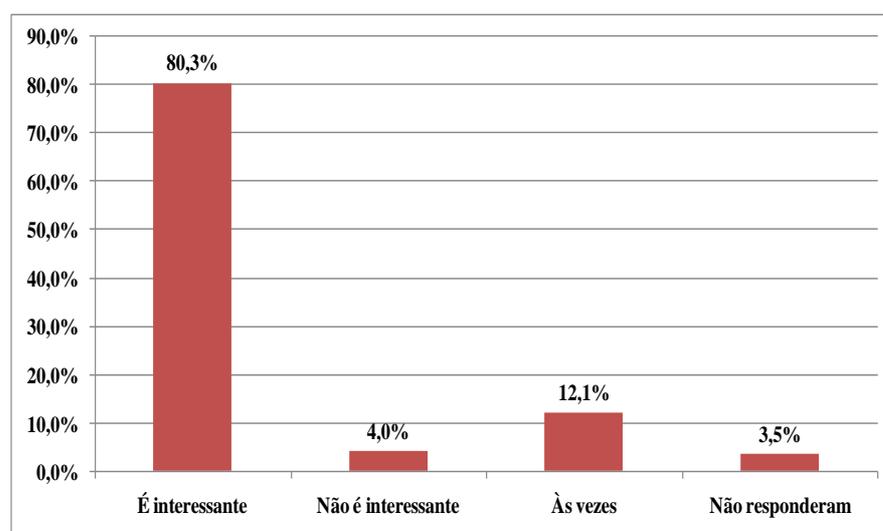
Contudo, para 31,8% (55) estudantes responderam “às vezes”, ou seja, apenas em algumas ocasiões essas linguagens se fazem presente nas avaliações. E, por fim, 18,5% (32) marcaram que “não” identificam o uso dessas linguagens nas atividades avaliativas do professor, enquanto 1,7% (3) não responderam a essa questão.

Essa percepção dos estudantes quanto à frequência do uso de provas diferenciadas durante o processo de avaliação do professor é bastante apropriada. Isto porque não é e nem pode ser uma atividade recorrente, pois não cabem provas diferenciadas em todos os momentos em que há avaliações de Química. Mas, durante às vezes em que são aplicadas, acabam por ser notadas pela maioria dos estudantes, que percebem que o conteúdo da prova não é apresentado nos moldes de uma avaliação tradicional.

Esse aspecto também foi possível perceber durante a observação em sala de aula. Algumas atividades avaliativas que o professor apresentou tinham, como diferencial, o uso de músicas e poesias coerentes com o momento e com as possibilidades de articulação com outras linguagens.

Assim, no que tange a forma como o uso dessas diferentes linguagens inseridas nas atividades avaliativas é percebida pelos estudantes, as respostas são contundentes em demonstrar a aceitação positiva da proposta avaliativa do docente, como podemos observar no Gráfico 10.

GRÁFICO 10 – A avaliação dos estudantes quanto ao uso de diferentes linguagens nas provas



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

As informações presentes no Gráfico 10 mostram que uma fração equivalente a 80,3% (139) dos respondentes marcaram que “é interessante” quando o professor faz atividades avaliativas usando linguagens como à música e a poesia. Esses resultados são confirmados nos comentários observados dos estudantes a seguir.

A gente percebe que a Química existe em muitas coisas como no olhar, no calor, no caminhar e etc. (E16).

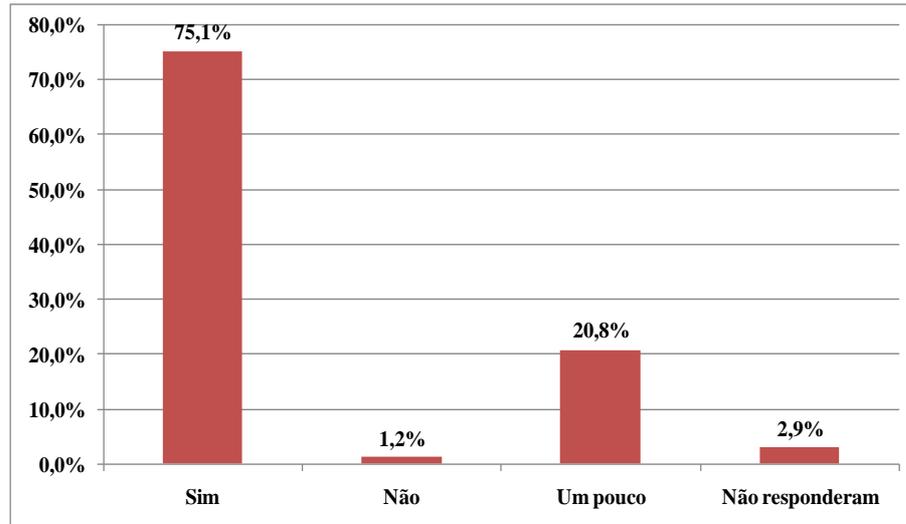
Os alunos se interessam mais por músicas criativas (E9).

Quando é música é mais interessante (E13).

Por outro lado, uma parte correspondente a 12,1% (21) respondeu que esse tipo de linguagem somente “às vezes” se torna interessante quando integrado as provas do professor. Ressalte-se, ainda, que uma parte correspondente a apenas 4,0% (7) respondeu que esse tipo de linguagem usada nas atividades avaliativas “não é interessante”.

Em se tratando do uso de diferentes linguagens nas atividades avaliativas, a grande maioria dos estudantes, além de reconhecerem essas atividades quando são utilizadas, também aprovam o uso das mesmas, já que uma linguagem mais descontraída permite uma melhor resolução da prova, sem que isso signifique um distanciamento dos conceitos e linguagens próprias da Química. Além disso, conforme afirma Vygotsky (2001), a linguagem não é apenas um mecanismo de comunicação, mas possui uma contribuição na compreensão dos conceitos por parte dos sujeitos. Sendo assim, é possível que a compreensão de alguns conceitos relacionados a Química, possa ser facilitada pela adoção de uma diversidade de linguagens. O Gráfico 11, a seguir, trata dessa questão em específico.

GRÁFICO 11 – O uso de diferentes linguagens e o desempenho nas provas de Química na visão dos estudantes



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Os dados indicam que uma parcela expressiva dos estudantes, 75,1% (130), acredita que “sim”, esse tipo de atividade avaliativa com o uso de música e poesia e outras linguagens possibilitam uma melhor reflexão sobre o assunto que está sendo avaliado, influenciando na resposta correta das questões. O comentário abaixo reforça a visão assertiva expressa nos resultados.

É uma maneira para responder a prova muito mais fácil e reflete sobre o que o professor ensinou (E82).

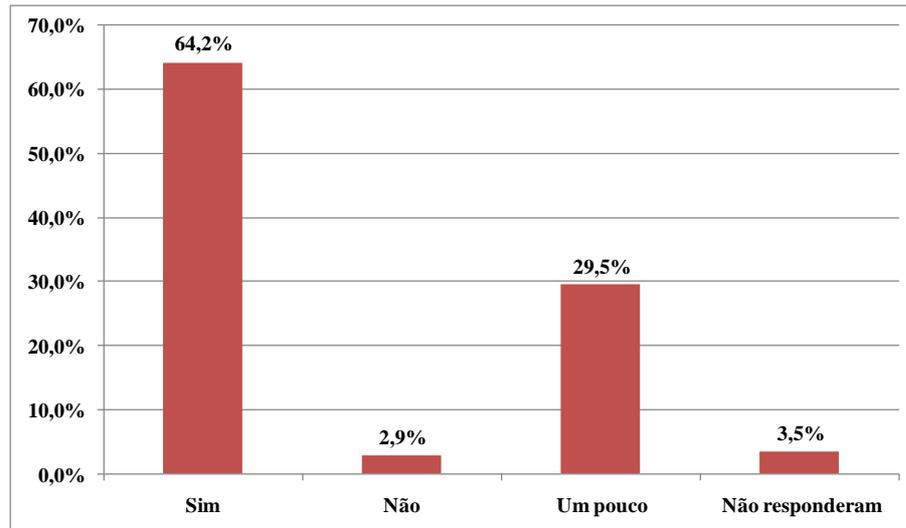
Apesar da ampla aceitação do uso de diferentes linguagens nas avaliações, 20,8% (36) responderam que esse tipo de prova contribui apenas “um pouco” na reflexão sobre o assunto abordado, bem como na resposta correta das questões da prova. Além disso, 1,2% (2) dos respondentes “não” concordam com os demais sobre esse aspecto, enquanto que 2,9% (5) dos estudantes não responderam.

É importante considerar que esse aspecto parece gerar nos estudantes um maior entusiasmo e interesse nas atividades avaliativas, porque eles sabem que uma prova que contempla linguagens distintas, aliada à linguagem da Química, direciona seu olhar não só para o que é difícil, mas também para uma compreensão dos conceitos a partir das artes. Ou seja, indo além de uma atividade meramente vinculada aos aspectos estritamente científicos. Em outras palavras, a interação com as linguagens artísticas é de grande relevância para o desenvolvimento da capacidade crítica, interligados a aspectos tais como: prestar atenção ao que se vê, observar o comportamento do que se vê e dar significado (BARBOSA, 2005). O

que parece contribuir para o aumento da criatividade e o desenvolvimento integral dos indivíduos que vivenciam esse tipo de abordagem metodológica.

No que se refere ao impacto dessa metodologia no desempenho, os estudantes fizeram uma autoavaliação, apresentada no Gráfico 12 abaixo.

GRÁFICO 12 – Autoavaliação dos estudantes em relação ao desempenho em Química



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Quando questionados se a metodologia utilizada pelo professor pode melhorar ou melhorar o seu desempenho nas provas, 64,2% (111) dos estudantes consideram que “sim”, que suas notas nas avaliações de Química melhoraram. Uma parcela de 29,5% (51) respondeu que suas notas melhoraram somente um “um pouco”. Por outro lado, 2,9% (5) acredita que suas notas “não” melhoraram com o uso das linguagens da música e poesia nas provas. Os demais 3,5% (5) “não responderam”.

Como pode ser observado, a seguir, o comentário do estudante confirma o impacto benéfico do uso de diferentes linguagens nas atividades avaliativas.

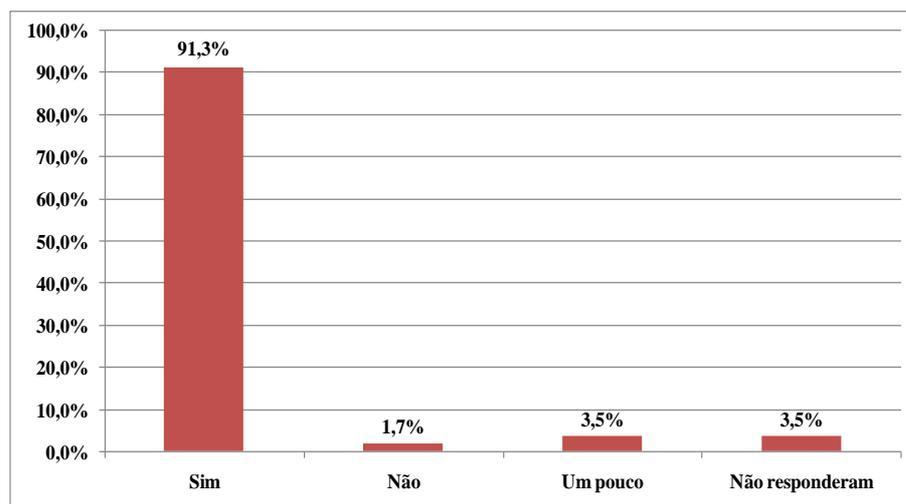
A pessoa fica muito mais interessada no assunto de Química (E82).

Apesar do reconhecimento da melhoria do desempenho pela maioria dos estudantes, ocorre que a inovação pedagógica presente no trabalho docente nem sempre é capaz de “tocar” a todos. Há ainda os que estão dispersos e alheios a tudo o que possa estar acontecendo a sua volta em sala de aula, e isso traz dificuldades ao processo de aprendizagem desses estudantes, constituindo-se em mais um desafio para o docente. Daí a importância do

docente insistir na criação de ambientes de aprendizagem mais criativos e flexíveis, que possam ter como consequência sujeitos mais cooperativos, solidários e abertos ao diálogo (MORAES, 2008).

Outro aspecto abordado refere-se à importância das Olimpíadas de Química, realizada no final do ano letivo, e que faz uso de diferentes linguagens nas atividades que desenvolve. Nessa questão, os estudantes deveriam avaliar o envolvimento, interesse e participação na disciplina de Química poderia ser decorrente do fato da Olimpíada apresentar essa metodologia. Os resultados estão descritos no Gráfico 13, a seguir.

GRÁFICO 13 – Contribuições da Olimpíada de Química no envolvimento, participação e interesse dos estudantes na disciplina de Química



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Uma expressiva parcela dos estudantes considera que esse evento contribui para um melhor envolvimento com a disciplina. A esse respeito, 91,3% (158) dos respondentes marcaram “sim”, o que indica uma aprovação praticamente unânime do uso das diferentes

linguagens utilizadas na Olimpíada de Química. Por outro lado, 3,5% (6) consideram que essas diferentes linguagens como a música, poesia, teatro e literatura associados à Olimpíada de Química pouco contribui para desenvolver um maior interesse na disciplina e, 1,7% (3), simplesmente não acreditam que essa metodologia possa contribuir com o interesse pela disciplina de Química. Registre-se que 3,5% (6) não responderam a esse questionamento.

Os resultados obtidos nessa pesquisa sugerem que a Olimpíada de Química é uma das atividades que mais aproxima o estudante da disciplina de Química. Isso ocorre porque esse evento desenvolve atividades que conseguem envolver os estudantes e com as quais os mesmos se identificam.

Essa empatia dos estudantes com a disciplina, principalmente durante a realização da Olimpíada de Química, pôde ser melhor compreendida no decorrer do acompanhamento e observação das atividades do docente. Foi possível perceber o cuidado com que todas as atividades são planejadas, tendo como foco os conteúdos de Química, mas envolvendo áreas como as artes e suas diferentes linguagens pouco comuns em contextos de ensino mais tradicionais. O processo educativo assim organizado estimulou a participação dos estudantes em cada etapa de planejamento do evento, fazendo-os sentir parte do mesmo. Nisso reside a importância do trabalho interdisciplinar ao viabilizar a compreensão e participação dos estudantes a partir do entendimento das relações que são produzidas entre os saberes que estão interligados (FAZENDA, 2002).

A aceitação da metodologia foi tão expressiva que há registros de comentários de estudantes que gostariam de ver essas estratégias utilizadas com maior frequência no contexto diário das aulas de Química, como pode ser observado nos relatos a seguir.

Mais música e Olimpíada de Química durante o ano (E32).

Mais Olimpíadas de Química porque é muito bom (E50).

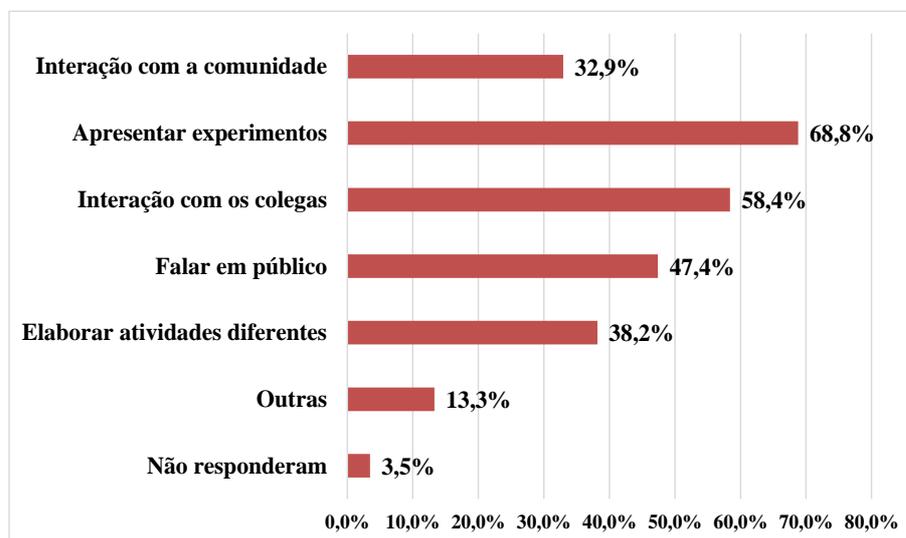
Olimpíada mais vezes por ano (E56).

A vivência da Olimpíada de Química gera uma grande expectativa, sendo acompanhada de um grande sentimento de satisfação em participar da mesma. É um tipo de atividade que poderia ser mais explorada na escola, já que possui grande aceitação pelos estudantes e, conseqüentemente, favorece o processo de aprendizagem, bem como o desenvolvimento de uma relação mais afetiva com a disciplina. Isso pode ser melhor percebido no comentário abaixo.

A poesia, teatro e a música interagem muito no nosso aprendizado em sala de aula (E124).

Ainda sobre a Olimpíada de Química, os estudantes foram questionados sobre as aprendizagens e desafios presentes nessa atividade. É importante destacar que, nessa questão, os estudantes poderiam assinalar mais de uma alternativa, como observamos no Gráfico 14, a seguir.

GRÁFICO 14 – Aprendizagem e desafios dos estudantes na Olimpíada de Química



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Para 68,8% (119) dos respondentes, “apresentar experimentos” na Olimpíada de Química constituiu um dos maiores desafios. Isso indica que esse tipo de atividade não é usual durante as aulas de Química e que parece ser de interesse dos estudantes uma vivência mais sistemática de experimentações e não somente na Olimpíada.

Outro aspecto interessante refere-se ao fator “maior interação com os colegas de classe”, sinalizado por 58,4% (101). O que isso significa? Uma possibilidade reside no fato de que, durante as aulas de Química, predominam atividades mais tradicionais, o que é corroborado pelas observações realizadas.

Também merece destaque o fato de que 38,2% (66) dos respondentes consideraram “a elaboração de atividades diferentes utilizando linguagem das artes” durante a Olimpíada como atividade que proporcionou aprendizagens e desafios. Esse aspecto é bastante relevante para o estudo e indicam que, embora o docente proporcione, em algum grau, atividades dessa natureza nas avaliações, o estudante não recebe a atividade pronta. Tem que elaborar para poder apresentar o que exige outro nível de envolvimento e participação.

Os dados também demonstram que a competência comunicativa, ou seja, “falar em público”, constitui uma importante aprendizagem e um grande desafio para 47,4% (82) dos estudantes. Uma leitura possível desse dado remete também a intensa utilização de metodologias em que o professor expõe e os estudantes apenas ouvem, tendo poucas possibilidades de se assumirem como protagonistas.

Apenas 13,3% (23) apontaram para “outras” atividades, como experiência ou desafio, mas não comentaram quais seriam essas atividades. Apenas 3,5% (6) não responderam a essa questão.

Além disso, uma análise do discurso dos estudantes evidenciou que a Olimpíada de Química oportuniza momentos bastante positivos de aprendizagens, participação e de interação com as pessoas, inclusive externas à comunidade escolar.

É muito interessante apresentar experimentos legais para o público (E150).

Consegui me comunicar melhor com as pessoas (E160).

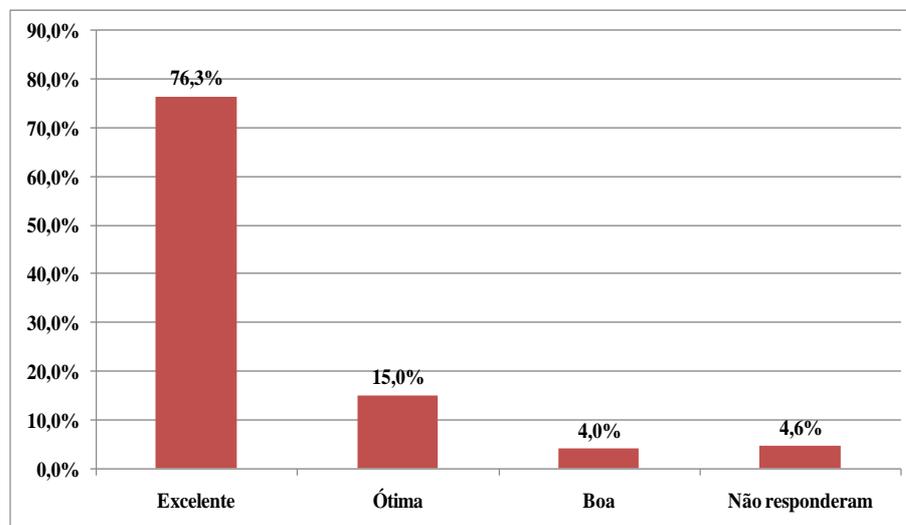
Por tudo isso, a Olimpíada de Química constitui um conjunto de ações pedagógicas importantes pelo muito que contribui para a formação dos estudantes, sendo bastante apreciada por eles. Essa perspectiva condiz com o que Moraes e La Torre (2001) sinalizam como circunstâncias e contextos criados que são modeladores do operar da inteligência, abrindo caminhos para novas ações e reflexões. Em outras palavras, mediante o uso de filmes, imagens, músicas, cores e jogos, entre outros, é possível a ampliação ou criação de um novo espaço de ação/reflexão instituído nas emoções que cercam, aumentando, assim, as possibilidades de uma ação mais inteligente, capaz de gerar emoções positivas que estimulam o aprendiz a querer transformar-se e vivenciar novos valores. Esses estímulos são gerados a

partir do momento em que a aprendizagem se torna capaz de atribuir um sentido mais substancial ao que está sendo ensinado, pela articulação entre teoria e prática, possibilitando ao docente desenvolver reflexões teóricas à medida que realiza sua prática de ensino (BARROS; MELLO; SOMMERMAN, 2002).

Por essa razão, ampliar atividades elaboradas pelos próprios estudantes e que envolvem o uso de experimentos, da criatividade, da interação com colegas e com o público em geral e que possam ser apresentadas em sala de aula com a supervisão do professor, pode ajudá-los mais sistematicamente no planejamento e execução da Olimpíada de Química.

Ainda em relação à Olimpíada de Química, os respondentes foram categóricos em mostrar uma grande satisfação em participar da mesma, o que é evidenciado no Gráfico 15 abaixo.

GRÁFICO 15 – Percepção dos estudantes sobre a participação na Olimpíada de Química



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Quando questionados sobre o sentimento de participar das atividades da Olimpíada de Química, 76,3% (132) dos respondentes consideraram que a sensação é “excelente”. Uma parcela de 15,0% (26) dos estudantes declarou que foi “ótimo” participar do evento e somente 4,0% (7) consideraram a sensação como “boa”. O comentário dos estudantes sobre essa questão consolida a ampla aprovação desse evento e, por conseguinte, com as experiências que a Olimpíada lhes proporciona.

É um momento muito esperado, é uma honra poder participar, aprendi muitas coisas (E172).

É uma alegria que não cabe dentro do coração só de saber que vamos participar (E150).

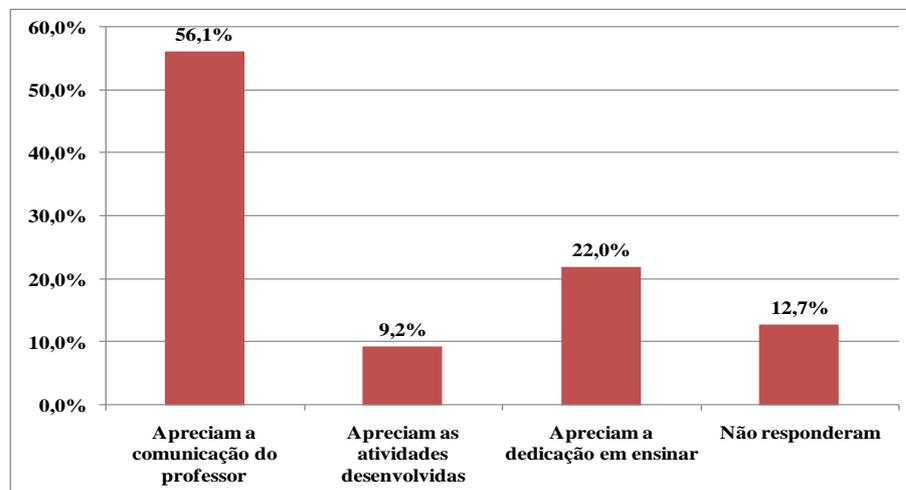
É uma bela experiência (E160).

Os resultados evidenciam que a grande maioria dos estudantes em questão aprova a metodologia diferenciada do professor de Química. Em especial, pelo fato dela ser desenvolvida utilizando diferentes linguagens como música, teatro, poesia e outras linguagens artísticas. Talvez porque, como afirmam autores como Moraes e La Torre (2001), o uso de peça musical, poema ou texto impactante, produz nos estudantes um efeito de motivação e satisfação, porque o aluno se sente grato, por encontrar esse tipo de incentivos que promovem momentos de descontração e relaxamento.

Esse método ainda promove melhoria no aprendizado dos conteúdos de Química, segundo os estudantes, proporcionando bons resultados nas atividades avaliativas. Também viabiliza novas experiências de interação com a comunidade escolar e, principalmente, com os moradores da região, por intermédio da Olimpíada de Química.

As questões de número 16 e 17 do questionário foram de caráter exclusivamente dissertativo. Ao responder os estudantes teriam que expressar sua opinião a respeito das mesmas. A frequência de respostas similares que foram obtidas permitiu a organização por categorias que expressam a percepção que os estudantes têm sobre a metodologia de seu professor de Química, conforme descrito no Gráfico 16.

GRÁFICO16 - O que os estudantes mais apreciam na metodologia docente



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Os resultados sinalizam que 56,1% (97) dos respondentes “apreciam a forma como o professor se comunica e interage em sala de aula”. Além disso, 22,0% (38) admiram o “empenho do professor em ensinar”. Uma parte equivalente 9,2% (16) “apreciam as atividades que o professor desenvolve na disciplina de Química”. Em contrapartida, 12,7% (22) não responderam a questão.

Pode-se perceber, por essas respostas, que o destaque na metodologia do professor está, principalmente, na forma como ele se comunica em sala de aula, aliado ao empenho que o mesmo apresenta no ato de ensinar. O que torna claro que essa forma de interação é o ponto de partida que desperta nos estudantes um interesse maior em aprender os assuntos pertinentes a Química. O que está de acordo com Vygotsky (1998), segundo o qual o desenvolvimento e a aprendizagem estão ligados aos processos de convívio social, que é o ponto de partida para a evolução eo avanço, particularmente ligados aos aspectos psicológico e cognitivo.

Os comentários a seguir, confirmam a apreciação dos estudantes pelas opções que foram expressas nos dados do Gráfico 16.

A linguagem clara e objetiva que se é utilizada, podendo tornar o aprendizado mais rápido e fácil (E6).

Eu aprecio nele o jeito dele interagir com os alunos, brincalhão e um ótimo professor (E3).

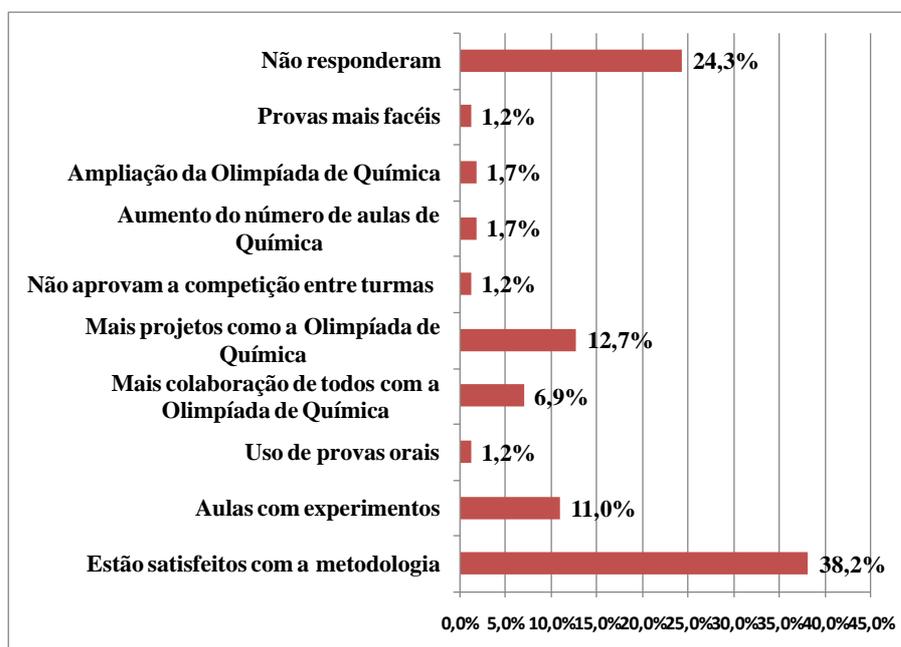
O interesse e o desempenho nas aulas e ainda mais na Olimpíada de Química, e a felicidade em ver seus alunos demonstrando interesse por Química (E9).

Pelas ideias de utilizar músicas em atividades e principalmente a Olimpíada. Valeu muito todo o esforço feito pelos alunos e principalmente pelo professor (E8).

Muito massa... as aulas do professor são as melhores, onde todos os alunos que se interessam aprendem muito mais rápido, ele [o professor] brinca com os assuntos e com os alunos, isso ajuda mais ainda no desenvolvimento e aprendizagem de cada aluno da classe dele (E15).

Ainda sobre a forma de interação com as diferentes linguagens e como são usadas pelo professor, os dados a seguir mostram a opinião dos estudantes a respeito do que, para eles, poderia tornar as atividades que o docente desenvolve ainda mais interessantes. O Gráfico 17 expressa os dados obtidos sobre essa questão.

GRÁFICO 17 – O que tornaria a prática docente mais interessante segundo os estudantes



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

É interessante observar que 38,2% (66) dos respondentes consideram que as atividades desenvolvidas pelo professor “não precisam de mudanças”, pois “Já apresenta um bom modelo de ensino (E6)”. Além disso, 1,7% (3) consideram o trabalho docente tão bom que sugeriram a “ampliação do projeto para todas as turmas do ensino médio”. Por outro lado,

12,7% (22) gostariam de “mais projetos como a Olimpíada de Química”. Ou ainda, como comentou um estudante, “aulas que chamem atenção, com jogos e experimentos” (E7).

Se por um lado, esses dados confirmam o sucesso da metodologia do docente entre os estudantes, por outro, demonstram o desejo que metodologias mais dinâmicas sejam utilizadas no ensino de Química e, quem sabe, até em outros componentes curriculares, inclusive com comentários que sinalizam para “usar mais a música e a poesia (E78)”. Nessa mesma direção, está o desejo dos estudantes, 11,0% (19), de terem mais “aulas práticas com o uso de experimentos”. Outros 6,9% (12) opinam que poderia haver “mais colaboração dos próprios estudantes e professores com o evento da Olimpíada de Química”, enquanto 1,16% (3) “não gostam da competição entre turmas que acontece durante o evento”. O que significa que as atividades talvez necessitem perder esse caráter competitivo, investindo mais no lúdico.

É importante observar a necessidade de ambientes didáticos que abandonem práticas pedagógicas que fomentem a competição, privilegiando aquelas que conduzem à solidariedade, à parceria, à generosidade, à ética, ao companheirismo e ao diálogo na busca de soluções dos conflitos. O respeito às diferenças e o reconhecimento da diversidade da cultura, também são importantes na busca formas de aprendizagem que enriqueçam as experiências individuais e coletivas (MORAES, 2008).

Alguns dados surpreendentes surgiram na pesquisa: por exemplo, 1,7% (3) dos respondentes gostariam que houvesse “aumento na quantidade de aulas de Química” e uma pequena parcela, de apenas 1,2% (2), gostaria que o professor fizesse uso de “provas orais”, enquanto que apenas 1,2% (2) gostaria que houvesse mais facilidade nas provas do professor. Registre-se que 24,3% (42) “não responderam” à indagação.

Percebe-se, nas respostas, uma boa aceitação tanto da figura do professor quanto da metodologia praticada por ele, o que também está evidente no discurso de alguns estudantes que demonstram admiração e gratidão pelo esforço do docente em realizar atividades permeadas de linguagens das artes na sua disciplina. Isso apenas reforça que o professor deve continuar inovando em sua forma de ensinar explorando ainda mais a metodologia no cotidiano de sala de aula. Os próprios alunos sentem a falta de mais atividades como aulas experimentais, mais projetos parecidos com o da Olimpíada de Química durante o as aulas do professor.

Não por acaso, o evento da Olimpíada de Química é um dos eventos mais aguardados pelos estudantes que aproveitam a oportunidade para aprenderem mais sobre Química,

vivenciando novas experiências pedagógicas e de aprendizagem fora do ambiente de sala de aula. É perfeitamente visível a satisfação dos estudantes por participarem dessa atividade.

Os resultados obtidos indicam que os alunos reconhecem que há um diferencial na metodologia do professor, tanto em sala de aula quanto fora do contexto escolar, durante as atividades da Olimpíada de Química. Identificam e aprovam, também, as atividades avaliativas com o uso de linguagens das artes, porque consideram que facilitam o aprendizado. Finalmente, é possível afirmar o local de destaque ocupado pela Olimpíada de Química por ser uma atividade que os desafia a fazer o seu melhor para apresentar à comunidade.

Para melhor compreensão dos aspectos que deram início a essa prática pedagógica do docente, da forma como ele a enxerga e como essa tem sido desenvolvida até o atual momento, faz-se necessário levar em consideração o discurso do próprio professor, como é possível visualizar no tópico a seguir.

6.3 O uso de diferentes linguagens no ensino de Química: a visão do professor

Nessa etapa da pesquisa realizamos uma entrevista semiestruturada tendo como base um roteiro de 13 (treze) questões abordando aspectos relacionados à metodologia utilizada pelo professor. O objetivo foi identificar o que levou o docente a essa metodologia no ensino de Química; como é desenvolvida em sala de aula; em quais ocasiões ele a utiliza; e se existem dificuldades em desenvolvê-la.

É importante ressaltar que o professor em questão é formado em biologia, mas sempre atuou ensinando Química, apresentando uma experiência de 30 (trinta) anos de ensino nessa disciplina. A entrevista permitiu compreender, no discurso do próprio docente, um melhor entendimento do tipo de metodologia que ele utiliza e demais aspectos envolvidos. Para a presente pesquisa, obter informações sobre o surgimento da prática de ensino do professor é muito importante porque pode indicar a origem de suas referências para a inovação metodológica em estudo. Assim, quando indagado sobre como surgiu a ideia de utilizar diferentes linguagens na sua prática pedagógica o discurso do professor evidencia a influência de seu antigo professor de Química, que utilizava metodologia similar.

[...] eu [o professor] venho de uma escola, por um antigo professor chamado João Rufino, e ele sempre [...] prezou por esse tipo de aula [...].

Ou seja, o método de ensino em questão é proveniente do exemplo de um antigo professor de Química com o qual o mesmo já teve a oportunidade de trabalhar. Foi replicando a prática de ensino desse professor é que ele tem desenvolvido e aperfeiçoado a sua maneira de ensinar Química.

Nessa direção, o docente ratifica as linguagens utilizadas na metodologia destacando que:

Utilizamos música, poesia, também peças de teatro, a última que a gente fez foi cenas de filmes, aí tem até de propagandas, eles [os estudantes] representam tudo relacionado com Química.

[...] Dança a gente também usa, pode ser dança como eu disse peça teatral, a peça teatral em relação ao filme é um pouco diferente porque eles vão ter que bolar a peça deles, vão ter que ir no filme, [...] ver a apresentação, e tentar fazer do mesmo jeitinho que tá lá.

Com relação às ocasiões em que o professor lançava mão dessa metodologia em suas aulas, seu discurso faz emergir que tal prática encontra-se circunscrita a determinados contextos, em especial nos processos avaliativos e na Olimpíada de Química.

Eu utilizo em avaliações, dependendo dos conteúdos né! Alguns conteúdos não dão pra gente fazer, eu utilizo em avaliações, utilizo também na Olimpíada de Química que é um projeto que a gente tem, e sempre que tem oportunidade a gente tá utilizando.

Como é possível notar, o uso dessas linguagens diferenciadas ao ensinar Química não se faz presente em todos os momentos da aula, pois essa não é uma disciplina que se possa adequar sempre à outras linguagens. Por esse motivo, o professor utiliza essa metodologia em momentos em que o assunto que está sendo abordado permite esse dinamismo.

É interessante ressaltar que o professor não parece estar consciente do diferencial e dos aspectos inovadores do seu próprio trabalho pedagógico ao ensinar Química.

Inovador não, mas o considero [o trabalho pedagógico] desafiador! Porque existem práticas como essa já no Brasil inteiro e poucos tentam inovar, então a gente tenta. Acho que também porque eu não sou da área de Química, a gente tenta fazer às vezes até um pouco melhor, tenta né! Do que os que são da área.

O professor encara o ensino de Química como um desafio, principalmente por ele não ter formação nessa área. Assim, para o docente essa sensação de desafio o faz lecionar

Química de forma que essa disciplina se torne mais dinâmica, humana, diferente e lúdica, sendo esse ponto o diferencial metodológico do professor. Pelo menos, nas atividades em que ele utiliza tais recursos.

O docente não considera o que faz como algo inovador, embora os seus alunos percebam como uma prática de ensino inovadora. Inclusive os dados informam que os estudantes gostariam que ela fosse utilizada com mais frequência no cotidiano das aulas de Química, por entenderem que favorece o processo de aprendizagem. Talvez porque a inovação, internamente ou externamente induzida, tem a capacidade de provocar mudanças externas ao melhorar o ambiente escolar. E internas ao gerar mudanças nas pessoas e na comunidade escolar (CARBONELL, 2002; FARIAS, 2006).

O relato demonstra que o professor está ciente da existência, no Brasil, de alguns trabalhos diferenciados como o que ele desenvolve. É interessante que se leve em consideração que esse tipo de ensino de Química associado à linguagem das artes é algo ainda muito pouco explorado. Principalmente na região em que nos encontramos, no nordeste brasileiro, onde o ensino de Química, **muitas vezes, é algo transmitido de forma mecânica, conforme afirma ??????? (?????)**.

Outro ponto muito importante para a pesquisa refere-se às contribuições dessa metodologia no processo de ensino aprendizagem de Química. Na percepção do professor os benefícios são evidentes.

Sim, [contribui] muito! Inclusive a gente tem alunos que [...] são totalmente enrolados ou não gostam muito de Química, não gosta da parte de cálculo e tudo mais, quando você muda pra essa área, ou seja, as artes como a peça teatral, a canção em si, eles se soltam de uma maneira, que você nem lembra que é aquele aluno que você tinha antes.

Eles chegam mais junto, [...] alguns tem aptidão pra poesia, alguns têm aptidão pra canção, pra [...] própria representação, ai eles se sentem muito importantes.

Isso significa que o próprio professor consegue identificar mudanças de comportamentos nos estudantes que impactam o processo de aprendizagem. Sem descuidar do rigor da linguagem da Química, aprender torna-se algo mais prazeroso, contribuindo para o reencantamento de ensinar/aprender. Com isso, possibilita descobertas de aptidões dos alunos para a linguagem das artes com as quais mais se identificam, sem fugir dos assuntos referentes à Química. A disciplina apenas ganha uma nova roupagem, sem perder sua identidade e essência. Essa forma de ensinar consegue conectar a diversidade de saberes

promovendo uma ecologia dos saberes, quando articula o conhecimento científico com outros tipos de conhecimentos (MORAES, 2008).

No que se refere à avaliação dos estudantes do trabalho pedagógico que o professor desenvolve no ensino de Química, o discurso a seguir mostra a apreciação que há desse tipo de trabalho por parte dos estudantes, na percepção do docente.

[...] chega até a arrepiar a gente após a Olimpíada de Química, [...] os elogios que eles dão, dizem que é muito legal, que é muito bom, que fariam tudo de novo, que eles saírem da escola e não ter feito isso, não é sair da escola. [...] dizem que eu sou o melhor professor da escola, e eu não me acho isso! Eu acho que eu tenho que trabalhar mérito, tenho que está com a educação, tenho que ter compromisso. Eu só acho que sou apenas compromissado.

O docente enxerga, na euforia dos estudantes, após a realização do evento, uma grande satisfação em participar do evento da Olimpíada de Química. A reprodução do professor da fala dos estudantes indica que os discentes sentem uma necessidade de passar por essa experiência que, além de lhes fornecer aprendizado, lhes traz uma maior aproximação com o professor, com os seus colegas de sala de aula e com a escola como um todo, além de uma maior interação com a comunidade local.

Na entrevista foram levantados pontos sobre que tipo de reflexões que o professor faz a partir da sua prática pedagógica. A resposta foi à seguinte:

Reflexão eu faço que [...] assim eu faria tudo de novo, que eu faço, apesar do trabalho, que é muito árduo, e que [...] eu acho que, eu não teria alcançado muito êxito na minha disciplina de Química, se eu não tivesse participado, tivesse feito dessa forma, porque os estudantes eles têm uma [...] como é que eu posso dizer um bloqueio muito grande com Química. [Os alunos dizem] Ah! Química é muito difícil! Química é muito cálculo. Você leva pro outro lado, você ver que Química tem Português, Química tem artes cênicas, você vê que Química tem musicalidade, e [...] talvez se eu não tivesse feito desse jeito, eu teria muito mais alunos retidos [...] na escola, do que com esse trabalho agora.

De acordo com o professor, a sua prática de ensino faz a diferença no aprendizado, influenciando, também, a forma como esses estudantes passam a se relacionar com a disciplina. O que sugere que, se todos, independentemente da área de ensino em que atuam, compreendessem o ensino como desafio de tornar o aprendizado mais fácil, lúdico e prazeroso, ambas as partes, estudantes e docentes, se beneficiariam com esse processo. Claro que cada qual fazendo aquilo que estiver ao seu alcance, mas sempre buscando inovar cada qual na sua prática de ensino.

Mas, o que o professor pretende despertar nos seus alunos, através da sua prática pedagógica inovadora? De acordo com o docente

[...] na realidade quando eu comecei, eu não pretendia despertar nada, absolutamente nada, quando eu fiz o projeto. Inclusive vieram pessoas que me criticaram muito nesse projeto. Mas, na maneira como você ver o que você desperta. Você desperta a interação em grupo, você desperta exercício de cidadania, você desperta que as coisas podem ser feitas de maneira diferente mesmo sendo as mesmas coisas, e que [...] só por isso você consegue melhorar, do jeito que está vindo tipo, *whatsApp*, *Facebook* e outras coisas mais. Só com isso você consegue despertar o interesse deles pelo estudo. Depois disso eles passam a amar Química e vê que ela pode ser feita de maneira diferente.

Assim, embora inicialmente o professor não tivesse intenção de tocar os alunos com a sua metodologia, pretendendo apenas seguir uma linha de ensino não muito tradicional, com o passar do tempo e a percepção das mudanças que estavam ocorrendo nos estudantes, foi que ele viu que estava indo pelo caminho certo e que deveria investir nesse modelo de ensino. Com isso, adotou uma prática de ensino, que preza pela construção de novos sentidos da vida e do que acontece ao nosso redor, ao mesmo tempo em que mudamos nossas condutas, preceitos e habilidades, inserindo essas mudanças ao nosso dia-a-dia, com embasamento de impulsos intuitivos que nos sensibilizam e nos faz sentir, pensar e agir (MORAES e TORRE, 2004). Isso só é possível porque a abordagem pedagógica do docente considera a ação de educar como um fenômeno que envolve todas as dimensões do ser humano, em total integração do corpo, da mente e do espírito, ou seja, do sentir, pensar e atuar (MORAES e TORRE, 2004).

Além disso, trata-se de um professor que observa muito a sua volta e aos seus alunos e sabe que a tecnologia e as coisas a ela associadas podem ser agentes causadores de distração, principalmente pela popularização crescente. É nesse contexto que é imprescindível inovar o ensino.

E, por último, mas não menos importante, foi explicitado pelo professor, o caráter social por trás da Olimpíada de Química.

E o bom que a gente não citou, feito eu disse toda renda que a gente faz na Olimpíada de Química, é invertida em cestas básicas pra doar. [...] Porque um projeto pedagógico, que ele não entra no social, ele praticamente é nulo, na minha opinião! Então a gente sempre tem esse trabalho todo ano, antes do Natal, a gente doa cesta básica. E são eles que fazem isso, os próprios alunos. E [...] é isso aí, espero que Deus me dê forças suficiente pra continuar, e agradeço muito a ele, porque tudo isso aí [...] tudo é do pai. Se não for, se não botar ele na frente à gente não chega.

O professor direciona os lucros obtidos para o custeio de atividade do próprio evento, bem como para projetos sociais, mediante doações de cestas básicas para famílias carentes. Ou seja, para o professor, não é apenas a preocupação em ensinar coisas da disciplina que o move, mas também deixar legados para os seus alunos relacionados à formação para uma cidadania plena e solidária. O empenho em fazer esse trabalho inovador que toca os seus alunos e, ao mesmo tempo, traz aprendizado; os benefícios para a comunidade, seja de aprendizado ou na forma de donativos, são aspectos que demonstram que o docente possui uma sensibilidade que é, ao mesmo tempo, pedagógica e social. Nisso reside à relevância da sua prática pedagógica.

7 CONCLUSÕES PROVISÓRIAS

O presente trabalho objetivou analisar o uso de diferentes linguagens no ensino de Química e sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem, compreendendo os aspectos teórico-práticos que fundamentam a utilização dessa abordagem metodológica, bem como buscando evidências do seu impacto no interesse, na curiosidade, na participação dos alunos e na aprendizagem.

Do ponto de vista teórico-prático foi possível considerar a ecologia dos saberes, em articulação com a concepção pedagógica da inter e transdisciplinaridade, como princípios que podem fundamentar uma abordagem metodológica que privilegia a associação de conteúdos de uma dada disciplina com as linguagens das artes. O uso da linguagem artística, sob a forma de peça musical, teatro, poema, poesia ou texto impactante, consegue gerar nos estudantes um efeito de motivação e satisfação, onde o estudante se sente gratificado, por estar inserido em um tipo de prática pedagógica que consegue lhe proporcionar momentos de descontração e relaxamento (MORAES e TORRE, 2001). Para Moraes (2008) esse método de ensino também consegue associar a diversidade de saberes presente no ambiente escolar, promovendo dessa forma, uma ecologia dos saberes, quando aproxima e promove a articulação entre os diferentes tipos de conhecimentos.

Nessa linha de raciocínio, Pardo (2015) considera a ecologia dos saberes como uma relação entre os diversos saberes existentes no mundo que se cruzam e são manifestados de diferentes maneiras à medida que se complementam e ganham sentido ao se completarem no saber do outro. Pardo (2015) critica a monocultura do saber que se instaurou no contexto escolar porque, para esse pesquisador, é necessário levar em consideração que os estudantes possuem identidades culturais dotadas de uma heterogeneidade e multiculturalismo, que precisam ser melhor exploradas como um aliado na construção do conhecimento científico. Para tanto, o docente precisa abrir mão do tradicionalismo presente em aula de aula, fazendo uso de outras formas de didática para que os estudantes alcancem o aprendizado.

Uma inovação no ensino de Química tendo como fundamento a ecologia dos saberes assim entendida, direciona o ensino da ciência onde podem ser introduzidas práticas de ensino que incluam modalidades dos jogos, das artes e da sensibilização para com o universo humano, contribuindo para formação de sujeitos mais solidários (MUNIZ SODRÉ, 2014). A mediação pedagógica fundamentada nesses princípios compreende as várias dimensões humanas, para além dos aspectos meramente cognitivos, promovendo a sincronização lúdica e a empatia entre docentes, discentes e os conteúdos trabalhados, bem como possibilitando o

encontro entre razão e sentimento no processo educativo, aspectos fundantes do *sentipensar* (MORAES, 2008).

É nesse contexto que a prática do docente pode ser associada ao conceito de ecologia dos saberes. Ao propor o diálogo entre diferentes linguagens que, articuladas à disciplina de Química, contribuem para a aprendizagem de conhecimentos científico dessa disciplina, o docente encontra-se na fronteira de práticas inovadoras (MORAES, 2008; PARDO, 2015; MUNIZ SODRÉ, 2014).

Os resultados obtidos na trajetória da pesquisa permitiram explorar a prática do docente envolvido e a percepção dos estudantes. Uma primeira constatação refere-se à aceitação e apreciação positiva da metodologia utilizada pela maioria dos estudantes, que reconhecem o aspecto inovador do trabalho pedagógico desenvolvido pelo docente.

Embora se deparem com o uso de diferentes linguagens em alguns contextos da sala de aula, especialmente nas atividades avaliativas, e durante o planejamento e execução da Olimpíada de Química, os estudantes apontam para a necessidade de ampliação do uso dessas diferentes metodologias que, na sua visão, deveriam estar mais presentes em seu cotidiano, porque é um tipo de experiência que lhes proporciona um encantamento em aprender Química, ao mesmo tempo em que torna a aprendizagem mais significativa.

Diferentemente dos estudantes, o docente não classifica sua prática pedagógica como inovadora, mas a enxerga como uma forma de superar a limitação de não ser da área de ensino em que atua. Contudo, essa condição não influi negativamente na sua didática, e acaba por enriquecer a mesma junto ao caráter de inovação que lhe é conferida pelos estudantes.

Com relação a interação dos estudantes com o docente a pesquisa trouxe evidências empíricas de que o bom relacionamento em sala de aula tanto favorece a prática do docente como também por ela é influenciada. Assim, percebemos que a interação professor/aluno é um ponto essencial para o sucesso das práticas pedagógicas que foram realizadas.

Outro aspecto que emergiu dos resultados é que alguns dos estudantes não gostam da competitividade entre turmas que é estabelecida com a prática da Olimpíada de Química. Eles percebem que o docente usa a competição como uma forma de impulsionar os estudantes a se superarem a tentar dar o seu melhor durante a prática das atividades. Talvez porque é justamente nesta atividade onde foi possível visualizar que o interesse, curiosidade e participação dos estudantes na disciplina foram intensos, especialmente pela utilização das diferentes linguagens, o que parece que impactou positivamente a aprendizagem dos estudantes.

Em síntese, os resultados obtidos indicam que o processo de ensino aprendizagem dos conceitos de Química a partir do diálogo estabelecido entre a linguagem científica e a linguagem das artes facilita o processo de aprendizagem. Contribuem, também, para o ensino de Química mais prazeroso, dinâmico e lúdico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de uma maior empatia com a disciplina. Tais resultados parecem confirmar a hipótese trabalhada segundo a qual o uso de uma metodologia diferenciada, com base em diferentes linguagens no ensino de Química, contribui para a qualidade do processo de aprendizagem dos conceitos e aumenta o grau de interesse pela disciplina.

Importa considerar que essa abordagem metodológica constitui um campo de pesquisa pouco explorado, o que exige pesquisas que aprofundem os pressupostos teóricos que subsidiam propostas pedagógicas dessa natureza, como também seu impacto no desempenho dos estudantes. A esse respeito, convém enfatizar que o presente trabalho não aprofundou o impacto da metodologia nas notas, restringindo esse ponto apenas à percepção do estudante. Essa é uma perspectiva que pode ser explorada em trabalhos futuros.

Além disso, é vital ressaltar que nem todos os docentes possuem essa predisposição para inovação de suas práticas pedagógicas. Apesar de existir uma carência muito grande dos estudantes por práticas desse tipo associadas ao ensino de Química. Razão pela qual esse tipo de trabalho reveste-se da maior importância, uma vez que o tradicionalismo presente no ensino de Química é deixado de lado, abrindo espaço para o lúdico através diálogo entre saberes distintos presentes nas diferentes linguagens artísticas e os específicos da Química, mas preservando o rigor do conhecimento científico.

Essa pesquisa também contribuiu para uma maior compreensão de que, para uma inovação metodológica desse porte acontecer no chão social da sala aula, antes de qualquer coisa, requer a iniciativa do docente e o desejo de mudar e inovar. É a partir desse desejo, que o docente pode mobilizar o envolvimento dos estudantes e provocar a participação da escola para que possa desenvolver os processos inovadores, tendo como ponto de chegada atender as necessidades de aprendizagem dos estudantes. Portanto, é um tipo de atividade que não pode ser individualizada, mas que necessita, e muito, de uma ação coletiva para que produza resultados satisfatórios a todos os envolvidos.

Essa perspectiva não isenta as instituições de ensino de incentivar os docentes da área das ciências exatas, em especial os da disciplina de Química, através de processos de capacitação a incorporarem práticas pedagógicas inovadoras que associem as linguagens das artes, do teatro, da poesia, da literatura, da música, entre outros, pelo potencial de contribuir para que os estudantes se apropriem do conhecimento científico. Tais práticas também

favorecem a construção da autonomia dos estudantes na aprendizagem dos conceitos Químicos em sala de aula, sem que isso signifique abrir mão dos aspectos científicos inerentes a essa disciplina. Essas ações possibilitam que os estudantes desenvolvam uma maior empatia e, quem sabe, um maior desejo de aprender, bem como a quebra de alguns paradigmas antigos ainda existentes sobre a disciplina Química. Isto porque, segundo afirma Moraes (2008, p. 166), “o uso de diferentes linguagens beneficia a aprendizagem, além de cumprir o papel de ‘reencantar a educação’”.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I; TAVARES, J. **Supervisão da prática pedagógica: uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem.** 2. ed. Coimbra: Almedina, 2003.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de Caso em Pesquisa e avaliação educacional.** Brasília: Liber Livro Editora, 2005.
- BARBOSA, A. M. **A imagem no ensino da arte.** 8.ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010.
- BARROS, V. M de; MELLO, M. F. de; SOMMERMAN, A. (Orgs.). **Educação e transdisciplinaridade, II.** Coordenação executiva do CETRANS.São Paulo: TRIOM, 2002.
- BRASIL. Ministério da educação. PNLEM/ 2008. **Química: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio.**Brasília: Secretaria de Educação Básica. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2007.
- BROOK, P. **A porta aberta.** 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 2002.
- CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola.** Porto Alegre, Artmed Editora, 2002. (Coleção Inovação Pedagógica, n.1).
- COSTA, C. C. M.; SANTOS, A. C. dos; SANTOS C. de S. O papel do senso comum na ciência segundo Boaventura de Sousa Santos.**Revista Filosofia Capital.** Brasília, vol. 9, RFC ISSN 1982-6613, p. 92-98, jan/dez 2014.
- FARIAS, I. M. S. **Inovação, mudança e cultura docente.** Brasília: Líber Livro, 2006, 216 p.
- FAZENDA, I. C. A. **Didática e interdisciplinaridade.** 13. ed. São Paulo: Papirus, 2008.
- _____.**Dicionário em construção: interdisciplinaridade.**2. ed.São Paulo: Cortez, 2002.
- FERREIRA, A. B. de H. **O minidicionário da língua portuguesa.** 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2011. 390 p.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica.** Fortaleza: UEC, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- _____.**Extensão ou Comunicação?** 10 ed.Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- _____.**Educação e Mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire.** São Paulo: Scipione, 1999.
- GEWANDSZNAJDER, F. MAZZOTTI, A. J. A. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa.** São Paulo: Pioneira, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, E.P.U., 1986.

MATURANA, H. VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. São Paulo: Editorial Psy, 1995.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. 2007. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>> Acesso em: 20 mai.2017.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

_____. **O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1999.

MOASSAB, A. **A prática da ecologia de saberes: reflexões sobre a hipermídia educativa a invenção do outro na mídia semanal**. Novos mapas para as ciências sociais e humanas. In: Workshop pré-colóquio internacional caminhos de futuro: novos mapas para a ciência sociais e humanas. Coimbra: Editora CES, 2008.

MORAES, M. C. **Ecologizados saberes: complexidade, transdisciplinaridade e educação: novos fundamentos para iluminar novas práticas educacionais**. São Paulo: Antakarana/WHH – Willis HarmanHouse, 2008.

MORAES, M. C.; TORRE, S. I. **Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

_____. **Sentipensar sob o olhar autopoietico: estratégias para reencantar a educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

PARDO, F. **A ecologia de saberes e a escola como espaço de saberes e culturas**. Claraboia, Jacarezinho, n. 2/2, p. 12-22. jul./dez., 2015. ISSN: 2357-9234.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 2004.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROQUE, N. F.; SILVA, J. P. B. **A linguagem Química e o ensino da Química orgânica**. Química Nova, n.º.4. p. 921-923. São Paulo, 2008.

SANTOS, B. de S. S. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

_____. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 63, outubro de 2002: p. 237-280.

_____. **A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. **A gramática do tempo: para um a nova cultura.** São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Um ocidente não-ocidentalista?** A filosofia à venda, a douta ignorância e a aposta de Pascal. São Paulo: Cortez, 2010.

SARDO, S. Etnomusicologia, música e ecologia dos saberes. **Música e cultura: revista da ABET**, vol.8, n. 1, p. 66-77, 2013.

SODRÉ, M. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). **Revista Rizoma**. Santa Cruz do Sul, v. 2, n. 1, p. 166, julho, 2014. ISSN: 2318-406X.

VALENÇA, M. M. **Ecologia de saberes e justiça cognitiva. O movimento dos trabalhadores rurais sem terra (MST) e a universidade pública brasileira: um caso de tradução?** 2014, 310 p. Tese. (Tese de Doutorado do Programa de Doutorado em Pós-colonialismos e Cidadania Global). Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **Pensamento e Linguagem.** Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMISTRUTURADA - DOCENTE

INSTITUIÇÃO: _____

CURSO: _____

DATA: ___/___/___ **HORA:** _____ **DURAÇÃO:** _____

NOME DO PROFESSOR: _____

FORMAÇÃO: _____

EXPERIÊNCIA DE ENSINO: _____

EXPERIÊNCIA DE ENSINO COM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: _____

EXPERIÊNCIA DE ENSINO COM PESSOAS SURDAS: _____

- 1) De onde surgiu a ideia de utilizar diferentes linguagens como a música e a poesia na sua prática pedagógica? Que outras linguagens você utiliza?
- 2) Em que ocasião você utiliza essa metodologia?
- 3) Você considera seu trabalho inovador?
- 4) Essa metodologia contribui no processo de ensino-aprendizagem de Química?
- 5) Como os seus alunos reagem a esses tipos de atividades?
- 6) Em relação à aprendizagem, você nota algum tipo de melhora no desempenho dos estudantes, quando você usa músicas, ou poesias ou outras linguagens?
- 7) A escola disponibiliza meios para que se possa trabalhar de forma motivadora a disciplina de Química?
- 8) Quais as principais dificuldades enfrentadas quando o professor assume o risco de sair do tradicionalismo de sua disciplina?
- 9) Como os seus colegas de trabalho enxergam essa sua forma de trabalhar Química?
- 10) A seu ver como os alunos avaliam esse seu trabalho no ensino de Química?
- 11) Você pensa em continuar inovando através da criação de novas metodologias de ensino com uso de outras linguagens?
- 12) Que reflexões você faz a partir da sua prática pedagógica?
- 13) O que você pretende despertar nos seus alunos, através da sua prática inovadora de ensino

APÊNDICE B – PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO

I. DOCENTE

- 1) Postura do professor
- 2) Interação com os estudantes.
- 3) Possíveis dificuldades (ou não) no desenvolvimento da aula.
- 4) Dinâmica da aula.

II. METODOLOGIA

1. Uso de metodologias tradicionais.
2. Uso de diferentes linguagens ou outra metodologia inovadora.
3. Materiais didáticos utilizados.
4. Comunicação dos conteúdos de Química.
5. Processo de avaliação da aprendizagem.

III. ESTUDANTES

1. Interação com o professor e com a metodologia proposta.
2. Interesse, curiosidade e participação nas atividades propostas.
3. Interação com os colegas em sala de aula.
4. Compreensão e aprendizagem dos conteúdos de Química.

APÊNDICE C – ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO – ESTUDANTES

1. Como você avalia a metodologia utilizada pelo professor nas aulas de Química?

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim
Comente:				

2. Você identifica algum tipo de diferencial na maneira de seu professor ensinar Química?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

3. Você considera a metodologia (forma de ensinar) utilizada pelo professor inovadora?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

4. Você acredita que o uso de diferentes linguagens tais como (música, poesia, literatura, teatro, etc.) auxilia de alguma forma no seu aprendizado em Química?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

5. Você considera que as atividades utilizadas pelo professor de Química despertam sua curiosidade, interesse e uma maior participação?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

6. Como você avalia o seu interesse e participação nas atividades propostas pelo professor de Química?

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim
Comente:				

7. Você gosta da forma como o professor desenvolve as atividades ao ensinar Química?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

8. Você acredita que o uso de música, poesia, literatura, teatro, etc., ajuda na aprendizagem do conteúdo de Química?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

9. O uso de música, poesia, literatura, teatro, etc. ou outras linguagens, estão também presentes nas avaliações (provas) do professor?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Às vezes
Comente:		

10. Quando o professor faz uma prova utilizando músicas e poesias para fazer as perguntas. Para você, esse método:

<input type="checkbox"/> É interessante	<input type="checkbox"/> Não é interessante	<input type="checkbox"/> Às vezes
Comente:		

11. Esse tipo de prova faz com que você reflita sobre o assunto abordado, ajudando chegar à resposta correta?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

12. Você considera que seu desempenho (notas) nas avaliações de Química pode melhorar ou melhorou com o uso dessa metodologia?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

13. Uma das atividades realizadas recentemente na disciplina foi a Olimpíada de Química. Nesse momento, linguagens como música, poesia, teatro, literatura também são utilizadas. Isso contribui de no seu envolvimento, participação e interesse na disciplina de Química? Assinale a resposta que mais lhe representa.

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Um pouco
Comente:		

14. O que a Olimpíada de Química lhe proporcionou de mais interessante, em termos de aprendizagem ou desafio? Marque as alternativas que melhor lhe representam (mais de uma alternativa).

<input type="checkbox"/> Apresentar experimentos.	<input type="checkbox"/> Maior interação com os colegas de classe.	<input type="checkbox"/> Falar em público.
<input type="checkbox"/> Elaborar atividades diferentes utilizando linguagens das artes.	<input type="checkbox"/> Maior interação com a comunidade.	<input type="checkbox"/> Outras.
Comente:		

15. Para você, qual a sensação de participar da Olimpíada de Química?

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim
Comente:				

16. O que você mais aprecia na maneira do professor ensinar Química?

Comente:

17. Em sua opinião o que tornaria as atividades (aulas, provas, Olimpíada de Química) do professor mais interessantes?

Comente:

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - DIRETOR

Senhor(a) Diretor(a),

A Escola Estadual sob sua direção está sendo convidada para participar da Pesquisa “*Inovação metodológica no ensino de Química*”. Este estudo tem por objetivo a obtenção de dados sobre metodologias que superam práticas pedagógicas tradicionais e que favorecem a aprendizagem de Química por estudantes matriculados no Ensino Médio.

Constam na pesquisa a observação das aulas de Química, entrevista com o professor, aplicação de questionário a estudantes, além da análise de estatísticas de aprovação, reprovação e evasão na disciplina em questão. O intuito é conhecer como é desenvolvido, neste contexto específico, o processo de ensino e aprendizagem, bem como aspectos relacionados ao impacto de metodologias inovadoras entre os estudantes e profissionais envolvidos.

A escola foi selecionada para a pesquisa em virtude de vivenciar práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Química. Não há riscos relacionados com a participação da escola nesta pesquisa e nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição. Esclareço que a identificação da escola não será divulgada (a menos que autorize), e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos e assumo o compromisso de apresentar esses resultados para a comunidade escolar, se houver interesse em discuti-lo.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para a escola, da mesma forma que a escola não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. O Senhor receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 98414 0219 ou no endereço eletrônico laislayanne2010@hotmail.com. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

A participação da Escola é de suma importância para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Laís Layanne Pereira da Silva

Orientanda do Curso de Licenciatura em Química

IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho

Orientadora

anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
NOME:	
DATA E ASSINATURA:	
E-MAIL (opcional):	

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO - PROFESSOR

Prezado(a) Professor(a),

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar da Pesquisa “*Inovação metodológica no ensino de Química*”. Este estudo tem por objetivo a obtenção de dados sobre metodologias que superam práticas pedagógicas tradicionais e que favorecem a aprendizagem de Química por estudantes matriculados no Ensino Médio.

Constam na pesquisa a observação das aulas de Química, entrevista com o professor, aplicação de questionário a estudantes, além da análise de estatísticas de aprovação, reprovação e evasão na disciplina em questão. O intuito é conhecer como é desenvolvido, neste contexto específico, o processo de ensino e aprendizagem, bem como aspectos relacionados ao impacto de metodologias inovadoras entre os estudantes e profissionais envolvidos.

Não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa. Esclareço que esta participação é voluntária e asseguro que sua identificação não será divulgada, a menos que autorize a divulgação, e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 98414 0219 ou no endereço eletrônico laislayanne2010@hotmail.com. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

Sua participação é importante para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Laís Layanne Pereira da Silva

Orientanda do Curso de Licenciatura em Química

IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho

Orientadora

anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
NOME:	
DATA E ASSINATURA:	
E-MAIL (opcional):	

APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ESTUDANTES

Caro estudante,

Você está sendo convidado para participar da Pesquisa “*Inovação metodológica no ensino de Química*”. Este estudo tem por objetivo a obtenção de dados sobre metodologias que superam práticas pedagógicas tradicionais e que favorecem a aprendizagem de Química por estudantes matriculados no Ensino Médio.

Constam na pesquisa a observação das aulas de Química, entrevista com o professor, aplicação de questionário a estudantes, além da análise de estatísticas de aprovação, reprovação e evasão na disciplina em questão. O intuito é conhecer como é desenvolvido, neste contexto específico, o processo de ensino e aprendizagem, bem como aspectos relacionados ao impacto de metodologias inovadoras entre os estudantes e profissionais envolvidos.

Você foi selecionado para responder a um questionário e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição.

Não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa. Esclareço que esta participação é voluntária e asseguro que sua identificação não será divulgada e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 98414 0219 ou no endereço eletrônico laislayanne2010@hotmail.com. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

Sua participação é importante para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Laís Layanne Pereira da Silva

Orientanda do Curso de Licenciatura em Química

IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho

Orientadora

anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
NOME:	
CPF:	
DATA DE NASCIMENTO/ IDADE	
LOCAL E DATA DA ASSINATURA:	
E-MAIL	

(opcional):	
--------------------	--

Declaro que entendi os objetivos da pesquisa e autorizo a participação do estudante acima.	
NOME DO PAI/ RESPONSÁVEL:	
CPF:	
LOCAL E DATA DA ASSINATURA:	
E-MAIL (opcional):	

ANEXO A – AVALIAÇÃO UTILIZADA PELO DOCENTE 1

Eva - Banda Eva

Composição: Giancarlo Bigazzi / Umberto Tozzi

Meu amor, olha só, hoje o sol não apareceu
 É o fim da aventura humana na Terra
 Meu planeta, adeus
 Fugiremos nós dois na arca de Noé
 Olha bem, meu amor, é o final da odisséia terrestre

Sou Adão e você será
 Minha pequena Eva (Eva)
 O nosso amor na última astronave (Eva)
 Além do infinito eu vou voar
 Sozinho com você
 E voando bem alto (Eva)
 Me abraça pelo espaço de um instante (Eva)
 Me cobre com teu corpo e me dá
 A força pra viver

Meu amor, olha só hoje o sol não apareceu
 É o fim da aventura humana na Terra
 Meu planeta, adeus,
 Fugiremos nós dois na arca de Noé
 Olha bem, meu amor, é o final da Odisseia terrestre

Eu sou Adão e você será
 Minha pequena Eva (Eva)
 O nosso amor na última astronave (Eva)
 Além do infinito eu vou voar
 Sozinho com você
 E voando bem alto (Eva)
 Me abraça pelo espaço de um instante (Eva)
 Me cobre com teu corpo e me dá
 A força pra viver

E pelo espaço de um instante
 Afinal, não há nada mais que o céu azul
 Pra gente voar
 Sobre o Rio, Beirute ou Madagascar
 Toda a Terra reduzida a nada, nada mais
 E minha vida é um flash (flash)
 De controles, botões antiatômicos

Mas olha bem, meu amor
 É o final da odisséia terrestre
 Sou Adão e você será
 Minha pequena Eva (Eva)

O nosso amor na última astronave (Eva)
 Além do infinito eu vou voar
 Sozinho com você
 E voando bem alto (Eva)
 Me abraça pelo espaço de um instante (Eva)
 Me cobre com teu corpo e me dá
 A força pra viver

Minha pequena Eva (Eva)
 O nosso amor na última astronave (Eva)
 Além do infinito eu vou voar
 Sozinho com você

ODISSÉIA= aventura BEIRUTE= Capital do Líbano
 RIO= Rio de Janeiro MADAGASCAR= uma ilha

De acordo com a letra da música, responda:

- 1- Numa explosão nuclear forma-se um “cogumelo atômico” exibindo uma enorme nuvem de fumaça. Que parte da música melhor representa a expressão acima?
- 2- Explosões de bombas atômicas e acidentes nucleares aconteceram e pode vir a acontecer a qualquer momento, intencionalmente ou acidentalmente. Se isso acontecer simultaneamente, qual o futuro do planeta e dos habitantes?
- 3- Com explosões e acidentes nucleares, muitos poderão morrer de câncer causado pelos efeitos das radiações. Que parte da música melhor representa essa expressão e qual o nome desse tipo de efeito?
- 4- Em sua opinião, qual a relação entre a letra da música e o conteúdo estudado?

Se um dia um único homem atingir a mais elevada qualidade de amor,
 isto será suficiente para neutralizar o ódio de milhões (Ghandi).

Sucesso!

ANEXO B – AVALIAÇÃO UTILIZADA PELO DOCENTE 2

O AMOR DE HÉLIO E PRATA

Prata, você é a luz que me alumínio.
O teu sorriso é como o brilho do ouro
O flúor da tua boca me refresca
Perto de você eu me derreto
Como ferro no fogo, em alta temperatura
Com você meu corpo queima por dentro
Como o fósforo ao encontro do fogo
A você entrego o meu fardo pesado
Como o chumbo e tudo fica bem
Oh Prata! Você é o mercúrio
Que sara as minhas feridas
Você é o cálcio e o potássio.
Que renova as minhas forças
Prata, sem você não respiro
Pois você é o oxigênio que me faz viver
Você é o meu tesouro de ouro secreto
E eu sou o berílio
Que prende teus cabelos lisos
E amarelados como enxofre
Prata, eu te amo!

1- Retire da poesia:

- a) Os nomes dos elementos químicos com seus respectivos símbolos.
- b) Termos relacionados aos conteúdos de Química.
- c) Termos que podem ser considerados matéria.

2- Faça uma reflexão da poesia.

ANEXO C – AVALIAÇÃO UTILIZADA PELO DOCENTE 3

PAIXÃO PELA QUÍMICA – OLIMPÍADA DE QUÍMICA

- 1- A Química no ar estar
- 2- Pois sem ela não poderíamos respirar
- 3- E, nenhum de nós, estaríamos vivos
- 4- Para amar, amar e amar

- 5- Quando te vejo me dá vontade te abraçar
- 6- Assim quando observo os compostos do carbono
- 7- Dar-se a paixão de ligar

- 8- Paixão palavra que lembra união
- 9- E nunca separação
- 10- Carbono elemento que lembra ligação
- 11- E nunca distinção

- 12- Você sozinho entre carbonos não faz diferença
- 13- Eu e você juntos fazemos a equivalência
- 14- Sem você sinto carência
- 15- De participar de sua experiência

- 16- Quando estou longe de você
- 17- Sou uma ramificação
- 18- Quando estou perto de ti
- 19- Torno-me uma dupla ligação

- 20- Sou o carbono e você o hidrogênio
- 21- Juntos formamos cadeias carbônicas
- 22- Libertando e prendendo corações
- 23- De forma eletrônica
- 24- Somos compostos orgânicos
- 25- Do mais variado que exista

- 26- Ofereço-lhe um cântico
27- A aberta, fechada ou mista
- 28- Pra não dizer que é complicada
29- Essa tal classificação
30- Saturada ou insaturada
31- Verifique a ligação
- 32- Saibam sem dicionário
33- Normal ou ramificada
34- Primário ou secundário
35- Pois difícil não é não
36- Terciário ou quaternário
37- E encontre a solução
- 38- Sou lindo e sou gostoso
39 Logo me entendo
40- Sou um átomo cheiroso
41- Mim chamam anel benzeno
42- Eu estou na tabela periódica
43- Na natureza, podes me encontrar
44- Sou tetravalente
45- Posso quatro vezes me ligar
- 46- Torno você contente
47- Nunca te abandono
48- Faço parte da tua mente
49- Sou o átomo de carbono

De acordo com a poesia, responda:

- a) Que parte da poesia fala do conceito da Química orgânica?
b) Quais os elementos químicos citados na poesia?

- c) Cite as partes que falam sobre os postulados do carbono?
- d) Onde encontra-se a classificação das cadeias?
- e) Que parte encontra-se a classificação dos carbonos?
- f) Em sua opinião, que parte da poesia melhor expressa à união entre duas pessoas?
- g) Faça uma reflexão da poesia e conteúdo abordado.

ANEXO D – AVALIAÇÃO UTILIZADA PELO DOCENTE 4

Um Índio - Caetano Veloso

Um índio descerá de uma estrela colorida, brilhante
De uma estrela que virá numa velocidade estonteante
E pousará no coração do hemisfério sul
Na América, num claro instante
Depois de exterminada a última nação indígena
E o espírito dos pássaros das fontes de água límpida
Mais avançado que a mais avançada das mais avançadas das tecnologias

Virá
Impávido que nem Muhammad Ali
Virá que eu vi
Apaixonadamente como Peri
Virá que eu vi
Tranqüilo e infalível como Bruce Lee
Virá que eu vi
O axé do afoxé Filhos de Gandhi
Virá

Um índio preservado em pleno corpo físico
Em todo sólido, todo gás e todo líquido
Em átomos, palavras, alma, cor
Em gesto, em cheiro, em sombra, em luz, em som magnífico
Num ponto equidistante entre o Atlântico e o Pacífico
Do objeto-sim resplandecente descerá o índio
E as coisas que eu sei que ele dirá, fará
Não sei dizer assim de um modo explícito

Virá
Impávido que nem Muhammad Ali
Virá que eu vi

Apaixonadamente como Peri
 Virá que eu vi
 Tranqüilo e infalível como Bruce Lee
 Virá que eu vi
 O axé do afoxé Filhos de Gandhi
 Virá

E aquilo que nesse momento se revelará aos povos
 Surpreenderá a todos não por ser exótico
 Mas pelo fato de poder ter sempre estado oculto
 Quando terá sido o óbvio

Impávido – destemido/**Infalível**- que nunca erra/

Equidistante – paralelo/**Exótico** - estranho

1º - De acordo com a letra da música, responda:

I – Podemos considerar como matéria:

- a) Índio descerá velocidade e América.
- b) Instante, estrela, extremidade, espírito.
- c) Tranquilo, índio, axé, alma.
- d) Índio, coração, água, gás.
- e) NDR.

II- A matéria apresenta-se de três formas (estados físicos):

- a) Um índio preservado em pleno corpo físico.
- b) De uma estrela colorida brilhante.
- c) Em todo sólido, todo gás e todo líquido.
- d) Num ponto equidistante entre o atlântico e o pacífico.
- e) NDR.

III- Onde se encontra a menor porção divisível da matéria?

- a) Do objeto sim resplandecente descerá o Índio.

- b) Em átomos palavras alma cor em gesto.
- c) Surpreenderá a todos não por ser exótico.
- e) O axé do Afoxé filhos de Gandhi.
- e) NDR.

2º- Em sua opinião, ainda haverá fonte de “Água límpida”? Por quê?

3º- Você concorda com a expressão “Depois de exterminada a última nação indígena”? Por quê?

4º - Em sua opinião quem será o Índio?

SUCESSO!

Não viva para que sua presença seja notada, mas para que sua falta seja sentida... (Bob Marley).