

Universidade Federal de Juiz de Fora

Pós-Graduação em Química

Mestrado em Química

Cláudia Sanches de Melo Aliane

**O ESPAÇO NÃO FORMAL REVISITADO:  
DISCUSSÕES ACERCA DA EDUCAÇÃO QUÍMICA**

Juiz de Fora

2013

Cláudia Sanches de Melo Aliane

O ESPAÇO NÃO FORMAL REVISITADO: DISCUSSÕES ACERCA DA EDUCAÇÃO  
QUÍMICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química, área de concentração: Educação em Química, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Antônio Sodré Costa

Juiz de Fora

2013

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Aliane, Cláudia Sanches de Melo.  
O ESPAÇO NÃO FORMAL REVISITADO: DISCUSSÕES ACERCA DA  
EDUCAÇÃO QUÍMICA / Cláudia Sanches de Melo Aliane. -- 2013.  
134 f. : il.

Orientador: Luiz Antônio Sodré Costa  
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de  
Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós-  
Graduação em Química, 2013.

1. Educação química . 2. Espaços não formais. 3. Experiência  
educativa. 4. Entrevista reflexiva. I. Costa, Luiz Antônio  
Sodré, orient. II. Título.



## AGRADECIMENTOS

*A Deus, pela força interior que me mantém firme todos os dias.*

*Aos meus pais Ana e José que sempre fortificaram minhas bases, em especial à minha mãe, que do seu jeito, me ensina a superar os desafios do dia-a-dia.*

*Ao meu esposo Rodrigo, pela paciência, compreensão, apoio e amor construído.*

*À minha filha Gabrielle, pelo sorriso e por ser minha razão de continuar buscando novos caminhos.*

*Às minhas irmãs Denise e Danielle pelo apoio e compreensão de algumas faltas.*

*A minha amiga Rita, por todos os momentos de generosidade.*

*Ao Prof. Dr. Luiz Antônio, pela orientação, pela paciência, por me apoiar em meu projeto e por tornar-se parte minha vida profissional em formação.*

*A minha família, pelo apoio e compreensão de algumas ausências.*

*Aos amigos, pelo apoio e encorajamento.*

*Ao nosso Grupo de Estudo em Educação Química (GEEDUQ).*

*Aos professores, que se disponibilizaram a fazer parte deste trabalho.*

*Ao Programa de Pós-graduação em Química, pela oportunidade da realização do mestrado.*

*Ao Programa de Pós-graduação em Educação, pelo auxílio com as disciplinas.*

*A CAPES por financiar esses dois anos de trabalho.*

*A todos que colaboraram direta ou indiretamente para a concretização deste sonho.*

*Muito Obrigada.*

## RESUMO

Essa dissertação caracteriza o relato de uma investigação realizada ao longo do estudo de mestrado cujo objetivo esteve centrado na relevância dos espaços não formais para o enriquecimento da educação química. No processo investigativo foram utilizados questionários exploratórios e entrevistas semidirigidas com o intuito de construir um *corpus* de análise baseado nas argumentações de professores licenciados em química. A discussão teórica é sustentada pelos estudos de John Dewey, que valoriza a experiência prática pessoal no sentido de aproximar a educação escolar ao contexto social do aluno através de experiências educativas. O processo de análise foi orientado por Zymanski *et al.* (2010), que nos levou a organização de temas *a priori*, conforme as questões de pesquisa e, à elaboração de categorias emergentes dos assuntos comuns diante dos relatos dos entrevistados. A análise desses relatos evidencia que os professores pesquisados valorizam a organização de atividades em espaços não formais como forma de mostrar ao aluno as diversas aplicações da química no dia-a-dia, de levar o aluno à vivência de uma experiência prática que possa promover discussões sobre questões de segurança do trabalho, visualização de processos industriais, entre outros temas, e motivá-los a buscar aprendizados que muitas vezes podem ser inibidos pela realidade escolar atual. Todavia, esses professores enfatizam que as atuais condições de trabalho nas escolas oferecem diversos entraves, que dificultam a adoção desse tipo de atividade, das quais foram mencionados, com bastante ênfase, a falta de verba nas escolas para tais visitas, o número elevado de alunos por turma e a falta de apoio de outros profissionais. Percebemos ainda, que o Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora desempenhou papel importante para a formação inicial e continuada de duas das professoras investigadas. A maioria dos entrevistados reforçou a relevância do espaço pelas condições adequadas em permitir que experiências pudessem ser realizadas de forma segura e agradável para os visitantes. Ao final, podemos inferir que fica claro que a integração entre diversas estratégias educativas podem propiciar diferentes abordagens para que o aluno possa perceber que a linguagem química pode ser também uma forma de leitura do mundo cotidiano que nos permite reflexões sobre nosso mundo real.

**Palavras-chave:** educação química, espaços não formais, experiência educativa, entrevista reflexiva.

## ABSTRACT

This dissertation characterizes the report of an investigation carried out throughout my masters whose goal was centered on the relevance of non-formal settings for the enrichment of the education in chemistry. In the investigative process surveys were used in some exploratory and semi-structured interviews in order to build a *corpus* of analysis based on the arguments of licensed teachers in chemistry. The theoretical discussion is supported by studies of John Dewey, who values personal practical experience in order to bring the school education into the social context of the student through educational experiences. The analysis process was guided by Zimanski *et al.* (2010), which led us to organize themes, according to the research questions and the development of emerging categories of common issues before reports of respondents. The reports analysis shows that the surveyed teachers valorize the planning of activities in non-formal spaces as a way to show to the student the various applications of chemistry in usually basis to lead them to the practical experience that can promote discussions on issues of job security, visualization of industrial processes, among others, and, finally, motivate them to seek lessons that can often be inhibited by current educational reality. However, these teachers emphasize that current working conditions in schools offer many obstacles that hinder the adoption of this type of activity, which have been mentioned in the interviews in a quite emphatically way; the lack of resource funding in schools for such visits, the high number of students per class and the lack of support from other professionals could be pointed out. We noticed also that the Science Center of UFJF played an important role for the initial and continuing training of two teachers investigated. Most respondents stressed the importance of that space for suitable conditions to allow experiments that could be performed in a safe way and be enjoyable for visitors. At the end, we can infer that it is clear that the integration of different educational strategies may provide different approaches to the student to realize that the chemical language can also be a way of reading the everyday world that allows us to thinking about our real world.

**Keywords:** chemical education, non-formal settings, educational experience, reflexive interview.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema representativo dos termos educação formal, não formal e informal .....	21
Figura 2- Relações entre os espaços educativos .....	26
Figura 3 - Atividades no laboratório .....	42
Figura 4 - Sequência de construção do <i>corpus</i> de análise .....	45
Figura 5 - Representação esquemática da abordagem dos entrevistados .....	46
Figura 6 - Esquema da Análise das Informações da Pesquisa .....	50
Figura 7 - Categorias “Perfil dos Entrevistados” .....	52
Figura 8 - Titulação dos Professores Entrevistados .....	54
Figura 9 - Categorias temáticas sobre a Importância do Ensino de Química .....	62
Figura 10 - Categorias sobre as AENF .....	67
Figura 11 - Foto de equipamentos de produção de aço em uma indústria siderúrgica .....	122
Figura 12 - Foto de tanques de decantação em uma estação de tratamento de água .....	122
Figura 13 - Centro de Ciências antes da decoração com o mascote "Quark" .....	124
Figura 14 - O Centro de Ciências redecorado .....	124
Figura 15 - Foto da Tabela Periódica com os leds brancos acessos .....	125

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - <i>Nove aspectos da abordagem de CTS</i> .....	38
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formação Acadêmica dos Professores Entrevistados .....	53
Tabela 2 - Tempo de Atuação Profissional .....	54
Tabela 3 - Tempo de Formado .....	55
Tabela 4 – Número de Escolas nas quais trabalham os entrevistados .....	55
Tabela 5 - Carga Horário de Trabalho Semanal dos entrevistados.....	56
Tabela 6 - Turnos de Trabalho dos Entrevistados .....	56
Tabela 7 - Categorias: Planejamento das Aulas e Práticas .....	58
Tabela 8 - Categoria “Considerações sobre a Prática do professor” .....	60
Tabela 9 - Categoria: A química está no cotidiano .....	62
Tabela 10 –Categoria: Formação do Cidadão .....	64
Tabela 11 - Categoria "Justificativas para o aluno aprender química .....	65
Tabela 12 - Valorização das AENF .....	68
Tabela 13 - Dificuldades em realizar AENF .....	71
Tabela 14 - Categoria "Aspectos facilitadores para a realização das AENF” .....	72
Tabela 15-Fatores relacionados ao planejamento de atividades em espaços não formais .....	73
Tabela 16 - Considerações sobre as experiências vividas pelo professor com seus alunos em AENF .....	74
Tabela 17 - Categoria "Considerações sobre as experiências vividas pelo professor em espaços não formais” .....	75
Tabela 18 – Categoria “Locais sugeridos para a realização de AENF” .....	76

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

AENE – Atividades em espaços não escolares

AENF – Atividades em espaços não formais

CBC – Currículo Básico Comum

CDCC - Centro de Divulgação Científica e Cultural

CEP - Comitê de Ética e Pesquisa

CESAMA – Companhia de Saneamento Municipal/Juiz de Fora

CONEP – Comitê Nacional de Ética em Pesquisa

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

DEMLURB – Departamento Municipal de Limpeza Urbana/Juiz de Fora

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências

ETA – Estação de Tratamento de Água

FEUSP - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

FCC – Fundação Carlos Chagas

FUNBEC - Fundação Brasileira Para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura)

LDB - Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MAST – Museu de Astronomia e Ciências Afins

MEC/SEMT – Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica

OCN – Orientações Curriculares Nacionais

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

pH – Potencial hidrogênioônico

PIBID – Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PISM – Programa de Ingresso Seletivo Misto

PMMG – Polícia Militar de Minas Gerais

QNesc – Revista Química Nova na Escola

SEEMG – Secretaria de Educação de Minas Gerais

SPEC - Subprograma de Educação para a Ciência

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UNB – Universidade Nacional de Brasília

USP – Universidade de São Paulo

## APRESENTAÇÃO

---

A presente pesquisa teve como objetivo investigar a importância dos espaços não formais para a Educação Química, em especial museus e centros de ciências. Para tal, foi feita a opção por investigar a concepção de professores de química licenciados em exercício. Foram levantados questionamentos sobre alguns aspectos relacionados à formação e à rotina desses professores nas escolas as quais estes atuam e, ainda sobre alguns saberes e competências importantes à docência em química, bem como a relevância e as implicações da apropriação dos diversos espaços não escolares como possibilidades para a educação química.

No capítulo de Introdução, abordamos a relevância dos temas de pesquisa baseado na perspectiva deweyana sobre educação, que é fundamentada na importância da unidade prática-teoria. Entendemos que esta teoria pode ser apropriada para uma discussão sobre a importância da Educação Química, valorizando a experiência prática pessoal como forma de promover uma educação voltada para o cotidiano do aluno. Além disso, apresentamos algumas considerações relacionadas a referenciais que também dialogam sobre a importância do ensino de ciências, em especial educação química, e de pesquisas em espaços não formais. Nesse sentido, reconhecemos a relevância de que a educação química considere o contexto social dos alunos e do professor.

No segundo capítulo apresentamos as questões iniciais de pesquisa e outras que surgiram no decorrer dessa, durante a vivência dos estudos de mestrado, bem como os objetivos desta investigação. No capítulo de metodologia, delimitamos o quadro metodológico da pesquisa, no qual explicitamos a estruturação da pesquisa e justificando a escolha pela opção em aplicar questionários exploratórios e realizar as entrevistas semidirigidas, bem como os critérios de seleção e organização do *corpus* de análise.

Nos capítulos 5 e 6, apresentamos um breve perfil profissional e acadêmico dos professores entrevistados e, uma análise dos argumentos baseada em categorias temáticas *emergentes* das diversas (re)leituras das falas transcritas.

Ao final, elencamos algumas considerações finais sobre a análise do trabalho, bem como suas contribuições para a pesquisa em ensino de química.

No apêndice 7 apresento um breve memorial que relaciona alguns fatos da minha experiência como aluna e como docente, bem como as razões que levaram-me a adentrar neste campo de investigação.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1	UM POSICIONAMENTO SOBRE OS TERMOS FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL .....	21
1.1.1	Educação Formal, Não formal e Informal .....	21
1.1.2	Espaços Formais, Não Formais e Informais.....	24
1.2	JOHN DEWEY: UMA CONTRIBUIÇÃO À PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA .....	27
1.3	O PROFESSOR DE QUÍMICA E ALGUNS DE SEUS SABERES.....	32
1.4	A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO QUÍMICA PARA A FORMAÇÃO DA CIDADANIA .....	36
1.5	A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA AO ENSINO DE QUÍMICA .....	39
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	43
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	44
3.1	O CONTATO INICIAL .....	45
3.2	O PROCESSO DE ANÁLISE .....	47
<b>4</b>	<b>OS PROFESSORES LICENCIADOS EM QUÍMICA E A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE QUÍMICA</b> .....	52
4.1	O PERFIL DOS ENTREVISTADOS .....	52
4.2	A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE QUÍMICA .....	62
<b>5</b>	<b>IMPLICAÇÕES DA APROPRIAÇÃO DAS ATIVIDADES EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS</b> .....	67
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	78
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	81
<b>APÊNDICES</b>		
	Apêndice A - Carta de Apresentação para a Escola .....	88
	Apêndice B - Carta de Apresentação para o Professor .....	89
	Apêndice C - Questionário Pesquisa .....	90
	Apêndice D - Roteiro para as Entrevistas Semidirigidas .....	93
	Apêndice E - Tabulação das Respostas dos Entrevistados do Questionário Exploratório .....	94
	Apêndice F - Quadros para Análise .....	98

Apêndice G – Memorial .....	122
-----------------------------	-----

## **ANEXOS**

Anexo 1 – Relação das Escolas Estaduais de Juiz de Fora .....	129
---	-----

Anexo 2 – Declaração da Escola .....	133
--------------------------------------	-----

Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	134
--	-----

## 1 INTRODUÇÃO

A temática desta investigação está inserida no contexto das pesquisas sobre Educação em Ciências em Espaços Não Formais e Formação de Professores, que vêm se destacando no contexto da pesquisa sobre Educação em Ciências e em Matemática impulsionada no Brasil nos últimos 20 ou 25 anos. As diversas questões envolvidas nesta temática abrangem estudos sobre “a natureza da ciência, aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes, métodos de ensino e da própria pesquisa na área, relação entre ciência e o contexto social, formação de professores, currículo e muitas outras”(MALDANER, ZANON, AUTH, 2007; p.49 In: SANTOS, 2007). Esses autores discorrem sobre a importância de que as pesquisas considerem a busca por soluções de problemas da educação dentro do contexto social dos alunos, ou seja, buscando uma visão de ciência como um conhecimento construído em um meio social.

Nos últimos anos, tem-se observado a utilização de espaços não formais como forma de complementar a atividade escolar. No Brasil, esses espaços surgiram a partir da década de 60, com os museus de ciência para a preservação dos artefatos relacionados com a história da ciência e investigação sobre eles. Esses museus dedicavam-se à difusão dos princípios científicos e à ampliação da cultura científica na sociedade. O aparecimento desses centros ocorreu em função da criação de projetos oficiais do governo federal com o objetivo de otimizar o ensino de ciências. Além da iniciativa governamental, outros institutos como o IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, criado em 1954), FUNBEC (Fundação Brasileira Para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico), SPEC (Subprograma de Educação para a Ciência) promoveram a criação, o desenvolvimento e a manutenção de novos centros de ciência (JACOBUCCI, 2008).

Os centros de ciências são considerados espaços que promovem a educação não formal, que não contempla necessariamente os mesmos componentes curriculares tradicionais do ensino formal, mas atua de forma complementar (RENNIE, 2007). O espaço não formal tem sido definido como todo espaço, fora do espaço escolar, fora do ambiente escolar, passível de se desenvolver uma atividade educativa. Júnior *et al.* (2009) destacam o principal objetivo dos espaços de educação não formal que é o de potencializar a motivação, o interesse, e a participação do aluno, buscando um diálogo da ciência com a comunidade. O autor ainda destaca que, quando se pensa no papel educativo dos centros de ciência, a

aprendizagem é de fundamental importância. Espera-se que os objetos ali expostos, bem como seminários, demonstrações, palestras, vídeos, busquem motivar e despertar o interesse do público para a ciência. Esses espaços podem contribuir para a aprendizagem dos alunos, contudo segundo Falk (2001 apud MARANDINO, 2007 In: SANTOS, 2007), o espaço físico é um dos elementos, porém, não o único determinante da aprendizagem.

Para que o processo de aprendizagem aconteça, de forma mais efetiva e consistente é preciso, além de outros aspectos, que a atuação do professor seja ativa em sala de aula no sentido de retomar os conteúdos abordados nesses espaços. Baseado na pedagogia crítica, o aluno deve atuar de forma ativa na construção e reconstrução do seu próprio conhecimento e, ainda, saber aplicá-los no seu dia-a-dia para a resolução de problemas (HOOPER-GREENHILL, 1994 apud MARANDINO, 2007 In: SANTOS, 2007). Além disso, Asensio e Pol (1999, apud: MARANDINO, 2007 In: SANTOS, 2007) discutem a importância atual dos museus em comunicar e transmitir melhores mensagens entre pessoas, grupos e culturas, o que torna fundamental o estudo da eficácia comunicativa tanto dos museus quanto dos centros de ciência.

A pesquisa em espaços não formais, como museus de ciências, pode ser realizada de diversas formas: podem ser avaliadas exposições, atividades coordenadas, postura dos monitores, episódios de aprendizagem, público, entre outros. Um dos objetos mais importantes da pesquisa, que podemos destacar, são os estudos de público, que ajudam a questionar diversos pontos como: (i) se a abordagem dada às apresentações está de acordo com as expectativas do público; (ii) se a divulgação do espaço está atingindo os diferentes espaços formais de ensino; (iii) qual a abrangência desta divulgação; (iv) qual é o interesse dos professores da área de ciências em utilizar estes espaços no sentido de ampliar o aprendizado de seus alunos; se os professores conhecem a dinâmica de um museu de ciências; entre outros. (MARANDINO, 2007 In: SANTOS, 2007).

Diante da quantidade de artigos encontrados sobre ensino de ciências em espaços não formais percebe-se que este espaço tem se tornado campo das mais variadas áreas de pesquisa, que vão desde a química, física, biologia até áreas como educação artística e educação infantil. (LEAL, GOUVÊA, 2002; JOBIM, OLIVEIRA, 2007) Algumas vezes estamos condicionados a lecionar ou propor atividades nas escolas e nos esquecemos do que outros espaços podem oferecer para enriquecer o ensino e aprendizagem (FREITAS, 2010; GUIMARÃES, VASCONCELOS, 2006; MARANDINO, 2008; MARANDINO, IANELLI,

2012;RENNIE, 2007; VIEIRA, BIANCONI, DIAS, 2005). A pesquisa sobre o ensino de ciências em espaços não formais pode contribuir para a formação continuada de professores de forma a possibilitar um olhar diferente para diversas outras atividades educativas, que podem ser enriquecidas nesses espaços. Diante disso, o professor pode fazer com que a comunidade se envolva mais com os assuntos relacionados à cultura científica e a escola.

Nesse contexto geral, as pesquisas sobre a Educação em Ciências em Espaços Não Formais tem se desenvolvido no Brasil, especialmente, a partir da década de 1990, com destaque para a linha de pesquisa “*Educação Não Formal e Divulgação Científica*”, que foi inicialmente construída a partir de várias iniciativas na área temática de “Ensino de Ciências e Matemática”, do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Feusp). (MARANDINO, 2007 In: SANTOS, 2007).

A formação de professores também vem sendo uma temática abordada nas pesquisas sobre espaços não formais. Algumas ações vêm sendo desenvolvidas dentro dos cursos de formação inicial de professores, no sentido de inserir a temática “educação em espaços não formais” nos currículos de licenciatura em química, como na pesquisa desenvolvida por Monteiro (2011; 2012). Esta iniciativa é apoiada pelo argumento de que os espaços não formais, como museus e centros de ciências, possam ser reconhecidos como suplementares à educação formal promovidas pelas escolas da educação básica, pois primam pela abordagem de conteúdos científicos de forma mais interativa. Assim, essa interatividade permite despertar uma capacidade maior de aprendizado por investigação nos alunos. (GOUVÊA *et. al.*, 2001; JACOBUCCI, 2006)

Jacobucci (2006) desenvolveu uma investigação caracterizando os modelos de formação continuada de professores adotados por museus e centros de ciências na atualidade brasileira, o que levou a pesquisadora a perceber que, atualmente a maior parte desses programas de formação de professores presentes nesses espaços, estão voltados a valorizar a realidade educacional do professor. Como forma de elucidar esta constatação, é válido citar a investigação realizada por Silva (2013), que buscou compreender as contribuições e limitações de um centro de ciências para a formação docente. Para tal foi investigado, em especial, um curso sobre experimentação em química, para professores da rede pública da educação básica, os quais enfatizaram como aspectos positivos: "disponibilidade de recursos materiais para o ensino prático e livre acesso à sua infra-estrutura; e assessoria sobre o

conhecimento pedagógico do conteúdo, voltado para o Ensino Médio, com estímulo à reflexão sobre a prática” (SILVA, 2013, p.8).

Ainda no contexto da formação de professores, em especial de professores de química, MELO (2012) trata dessa temática traçando um breve histórico sobre como surgiu a preocupação com a formação para a docência, que no seu início esteve atrelada às questões econômicas, no sentido de atender à crescente demanda da escolarização dos trabalhadores para as indústrias. A autora destaca também as formas como as licenciaturas começaram a ser pensadas e como tem sido refletida nos dias atuais, relacionando questões sobre a carga horária a ser trabalhada, conteúdos, questões financeiras, leis de incentivos à formação que regulamentam a carreira docente, relações que envolvem o contexto de docência atual, dentre outros. Desta forma, é traçado um panorama atual das políticas de formação docente.

Percebemos que é cada vez mais crescente a preocupação com a formação docente valorizando a formação do professor e sua prática, uma vez que é impraticável desatarmos a teoria da prática. As condições de trabalho nas escolas são as mais diversas e, os professores que já estão atuando necessitam de condições para buscar junto aos seus pares, soluções para enfrentar os desafios da tarefa docente. Embora tenhamos um contingente bastante razoável de publicações que possam auxiliar o professor, a vencer os entraves encontrados nas escolas, ainda é lento o processo de apropriação dessas pesquisas no meio escolar. Podemos enumerar alguns dos problemas que geram esse desconforto nos docentes em atuação, como: falta de interesse dos alunos em relação aos conteúdos, indisciplina, excesso de alunos em sala de aula, falta de recursos audiovisuais, excesso de conteúdos necessários aos exames de seleção para universidade, raros momentos de discussão sobre as orientações curriculares que vem sendo propostas pelo governo, dentre outras. (MALDANER, ZANON, AUTH, 2007; JACOBUCCI, 2006; MELO, 2012)

Schnetzler (2010) aborda o tema *Alternativas didáticas para o Ensino de Química na Educação Básica*, apontando que a concepção de professores pautadas na visão de ensino tradicional corrobora para que estes dificilmente percebam a necessidade de pesquisar sobre seu ensino, uma vez que “atribuem a pouca aprendizagem de seus alunos à falta de base e de interesse dos mesmos e/ou à falta de condições de trabalho na escola”(p.150). A autora salienta que a linha de investigação sobre modelos de formação docente tem-se destacado atualmente, no sentido de despertar o interesse de professores para inserirem-se no campo de pesquisa sobre a prática docente, como forma de superar algumas lacunas dos cursos de

licenciaturas e promover um maior conhecimento sobre a importância social e as implicações pertinentes à prática educativa. (SCHNETZLER, 2004)

Analisando alguns dos trabalhos que tratam a relevância das pesquisas relacionadas à prática docente em química (SCHNETZLER, 2004; SCHNETZLER, 2010; LIMA, 2010; TREVISAN, MARTINS, 2006), concordamos que o professor de química possui uma tarefa muito importante na construção do pensamento químico/científico dos alunos. Além disso, é crescente a preocupação que essa construção seja realizada com práticas pedagógicas que se aproximem dos interesses e necessidades dos alunos, uma vez que, “historicamente, muitos alunos demonstram dificuldades em aprender” química. (TREVISAN; MARTINS, 2006)

O professor encontra diversos desafios no desempenho de suas atividades, seja desenvolvendo cada vez mais sua habilidade em trabalhar na área em educação, assim como adentrar no universo das pesquisas que envolvem o contexto educacional. Dentre esses desafios nos debruçamos um pouco mais sobre a forma de como os professores se apropriam de estratégias diversas para aproximar as informações químicas do cotidiano dos seus alunos.

Neste trabalho realizo uma “revisita” ao espaço não formal com o olhar do professor de química em atuação, buscando relacionar a realidade prática dos mesmos, com alguns aspectos teóricos relativos à importância da experiência tanto do aluno como do professor. Os espaços não formais, principalmente o Centro de Ciências da UFJF, foram muito significativos para o meu crescimento pessoal e profissional, desta forma, procuro revisitá-los na posição de pesquisadora, como forma de sistematizar um estudo sobre a importância desses espaços para a educação química e as implicações das proposições de atividades educacionais nesses espaços.

Partimos do pressuposto que a atividade educacional em espaços não escolares como museus, centros de ciências, visitas técnicas a empresas locais, como estações de tratamento de água e esgoto, siderúrgicas, farmácias de manipulação, indústrias farmacêuticas, supermercados, entre outros, pode enriquecer e potencializar uma educação científica baseada na experiência educativa. Para isso nos valem da perspectiva deweyana, que segundo Lemke (2001), trata-se de uma perspectiva complementar a pesquisa em educação em ciências, pois há uma conexão orgânica entre educação e experiência pessoal.

Além disso, discorreremos sobre alguns dos aspectos que permeiam as discussões relativas aos termos educação formal, não formal e informal, bem como seus espaços como forma de esclarecer o nosso posicionamento quanto ao entendimento do que pode ser

considerado um espaço não formal. Além disso, apresentamos alguns apontamentos que nos permitiram aproximar a teoria deweyana de um ensino de química mais contextualizado para a realidade do aluno, apoiado na apropriação dos espaços não formais como uma suplementação para tal.

## 1.1 UM POSICIONAMENTO SOBRE OS TERMOS FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL

Nesta pesquisa não houve uma intenção prévia de buscar uma definição para os termos: espaços formais, não formais ou informais de ensino, mas sim dialogar com os professores em exercício sobre as implicações da apropriação de outros espaços não escolares para o ensino de química.

### 1.1.1 Educação Formal, Não formal e Informal

Nesta investigação buscamos um diálogo sobre a importância da educação química em espaços não formais. Partimos do pressuposto que a combinação entre a educação formal, não formal e informal pode potencializar o aprendizado que muitas vezes pode ficar limitado apenas à educação formal nas escolas (ver figura 1).



Figura 1 - Esquema representativo dos termos educação formal, não formal e informal

Para tal, entendemos que foi importante destacar alguns aspectos sobre a argumentação, que vem sendo feita por alguns autores, relacionadas às definições desses termos. Segundo Trilla e Ghanem (2008), propostas de associar o formal, não formal e informal baseiam-se na

[...] vontade de configurar um sistema educacional que facilite ao máximo que cada indivíduo possa traçar seu itinerário educacional de acordo com sua situação, suas necessidades e seus interesses. Para tanto, o sistema tem de ser aberto, flexível, evolutivo, rico em quantidade e diversidade de ofertas e meios educacionais. E um sistema educacional só poderá sê-lo se realmente incorporar o setor não-formal e considerar e valorizar o informal. (TRILLA, GHANEM, 2008, p.53)

Gaspar (1993) traz em sua tese, definições para as formas de ensino formal, não formal e informal:

Nesta conceituação a educação formal está ligada à escola, "corresponde a um modelo sistemático e organizado de ensino, estruturado segundo determinadas leis e normas, apresentando um currículo relativamente rígido em termos de objetivos, conteúdo e metodologia" (1). A educação não-formal se caracteriza por processos educativos com currículos e metodologias flexíveis, centrado no estudante, geralmente voltados ao ensino individualizado, auto-instrutivo, como o ensino por correspondência, ensino à distância, universidade aberta, etc.. Coombs (2) acrescenta ainda que a educação não-formal é conscientemente organizada, opera fora da estrutura formal e se destina a servir a grupos particulares da população. A educação informal distingue-se tanto da educação formal como da não-formal, uma vez que não contempla necessariamente a estrutura dos currículos tradicionais, não oferece graus ou diplomas, não tem caráter obrigatório de qualquer natureza e não se destina exclusivamente aos estudantes, mas também ao público em geral. (GASPAR, 1993, p.34)

O autor traz dois questionamentos polêmicos sobre essas conceituações:

I) É possível o ensino informal de ciências se ele implica, com raríssimas exceções, numa abordagem superficial que não permite uma compreensão mais aprofundada de seus conceitos básicos? II) É viável o processo ensino-aprendizagem num ambiente informal como um museu ou centro de ciências? (GASPAR, 1993, p.35).

Diante desses questionamentos é que destaco a importância de que professores sejam também agentes de mediação em espaços como museus e centros de ciências, como forma de

permitir que os conceitos básicos possam ser trabalhados para a construção de conhecimento seja qual for o ambiente. Entendemos que o aprendizado é contínuo, e que muitas vezes não é o espaço que irá determinar a melhor forma de adquirir o conhecimento.

O estudo realizado por Marandino (2004) reforçou a “percepção da inexistência de uma definição comum entre aqueles que ‘pensam’/’praticam’ atividades relacionadas a eles dos termos educação formal, não formal, informal”, uma vez que “já foi verificado o uso de critérios diferenciados para a definição desses termos” (MARANDINO, 2004, p.11). Ainda neste estudo, os envolvidos destacam a importância da tentativa de esclarecer melhor esses conceitos,

[...] desta forma será possível um maior aprofundamento sobre os aspectos metodológicos, as implicações e os impactos da socialização do conhecimento científico. Se assumirmos que esta socialização é fundamental para auxiliar na formação de cidadanias ativas, torna-se crucial a necessidade de estudar ‘como’, ‘para que’ e ‘o que’ compõe o universo das ações no âmbito da divulgação científica e da educação não formal, buscando assim a ampliação e o desenvolvimento qualitativo dessas práticas. (MARANDINO, 2004, p.11)

Outro trabalho interessante sobre o assunto é o de Gohn (2006) que vem discutindo sobre os aspectos gerais da educação não formal apontando particularidades sobre os três tipos de educação e o papel social da educação não formal. Segundo a autora são diversas as dimensões que permeiam a educação não formal, dentre estas podemos relacionar aquelas ligadas à formação da cidadania que dizem respeito ao aprendizado sobre direitos e deveres do cidadão, capacitação profissional, desenvolvimento de habilidades para o trabalho em grupo, entre outros. Diante disso, um dos pontos que mais despertaram nossa atenção, éaquele relacionado à “aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor” (GOHN, 2006, p.28), que neste caso entendemos que abrangem as ações que podem ser desenvolvidas por espaços que promovem a educação científica também, no caso dos museus e centros de ciências.

Dentre os aspectos já relacionados, a autora aponta para o tipo de formação dos agentes que atuam nesses processos educativos, que no caso da educação não formal, em diversos ambientes não possuem uma formação específica quanto às suas atribuições e tarefas a desempenhar. Este apontamento corrobora com a argumentação de Gaspar (1993) que

discute sobre a abordagem de conteúdos científicos em museus e centros de ciências. O autor questiona se a abordagem superficial de conteúdos científicos é capaz de contribuir para a construção de conhecimentos básicos aos seus visitantes. Neste caso podemos enumerar algumas ações que vem sendo desenvolvidas no sentido de investigar os saberes que estão presentes nos espaços, como museus e centros de ciências, como nos casos das investigações sobre os saberes da mediação que vem sendo discutidos por diversos pesquisadores e seus pares.

Embora as pesquisas sobre a mediação ainda sejam escassas não só no Brasil como também no exterior (CARVALHO, 2012), podemos notar um interesse recente em suas várias dimensões relacionadas à mediação: epistemologia da mediação (DAVALLON, 2003), discurso dos mediadores (CARVALHO 2012; TRAN, 2006), concepções dos mediadores sobre seus papéis (BASSOLI *et al.*, 2013; CARVALHO, 2012; LOURENÇO; AFONSO, 2012; SILVA; OLIVEIRA, 2011; TRAN, 2006) formação dos mediadores (SILVA, 2009; BASSOLI *et al.* 2012) e, por fim, os saberes da mediação (QUEIROZ *et al.* 2002, RIBEIRO; FRUCCHI, 2006; SILVA, 2009).

Assim, é importante destacarmos que, quanto à educação não formal em Museus e Centro de Ciências existem diversas ações pertinentes à formação daqueles que atuam nesses espaços, o que permite um diálogo com as questões propostas por Gaspar (1993) no sentido de permitir que as pessoas que participam deste tipo de educação possam compreender conteúdos científicos básicos. Este fato pode ser associado à preocupação com a formação desses mediadores permitindo que eles possam suscitar questionamentos que levem as pessoas a tornarem-se mais críticas perante as adversidades à que estão expostos no dia-a-dia, diante da mídia e outros meios de informação.

### **1.1.2 Espaços Formais, Não Formais e Informais**

Dialogando com autores da área de ensino de ciências que possuem trabalhos voltados para a pesquisa em espaços não formais percebe-se uma proximidade de significado do termo "*espaço nãoformal*", como sendo um espaço não escolar, ou seja, fora da sala de aula

da escola (MARANDINO, 2004; JACOBUCCI, 2008). Segundo Jacobucci (2008), “pesquisadores em Educação, professores de diferentes áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica usam o termo não-formal” para referenciar os espaços nos quais existe a possibilidade de “atividades educativas”.

Jacobucci (2008) busca na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) o conceito para o espaço formal de educação, como sendo “o espaço escolar relacionado às instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior [...] com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório”. (BRASIL, 1996 – LDB) Assim, podemos inferir que o espaço formal é aquele formalizado, organizado, padronizado nacionalmente e garantido por Lei.

Pensando sob esse olhar, todos os demais espaços como Jardins Zoológicos, Museus e Centros de Ciências, Cinemas, Parques, Estações de Tratamento de Água e Esgotos, Indústrias em geral, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, entre outros, seriam considerados como espaços não formais. Mas, podemos agrupar todos esses locais não escolares como espaços não formais, visto que existe uma infinidade destes espaços, ou seria necessário um terceiro termo, o espaço informal? Essa é uma discussão que Marandino (2004) faz diante de seu trabalho, no qual tenta buscar uma uniformidade entre algumas das pessoas que dialogam na área de ensino de ciências sobre a definição desses termos constando que esta discussão ainda está em aberto, assim como as definições para Educação formal, não-formal e informal.

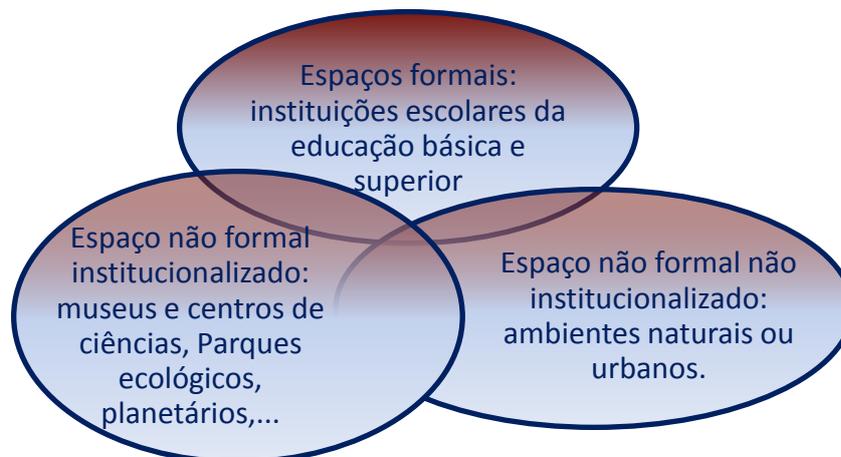
Na tentativa de conceituar esses termos Jacobucci (2008) traz uma categorização interessante sobre os espaços não formais, como sendo espaços institucionalizados e não institucionalizados.

Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços. (JACOBUCCI, 2008, p.56-57)

A autora sugere definições para espaço formal e não formal de Educação: “Espaços formais de Educação referem-se a Instituições Educacionais, enquanto que os espaços não formais relacionam-se com Instituições cuja função básica não é a Educação formal e com lugares não institucionalizados.”(JACOBUCCI, 2008, p.57). Desta forma, ela não faz menção ao termo espaço informal de ensino.

O espaço não formal, entendido como aquele institucionalizado, sofre modificações de acordo com as necessidades expostas por seus visitantes, de forma que leve a uma facilitação da inserção da sociedade no meio científico e tecnológico. Assim podemos destacar a importância destes espaços como campos de investigação, cada vez mais procurados por muitos pesquisadores, pois é um espaço que permite muitas discussões, sem o formalismo de ser vinculado diretamente a uma Lei ou normas nacionais de conteúdos de ensino e aprendizagem, permitindo então uma discussão mais aberta sobre educação científica e tecnológica. (GOUVÊA, *et al.*, 2001)

Diante disso, é desejável que o professor entenda as particularidades dos diversos espaços que podem ser apropriados para promover o aprendizado do aluno, pois entendemos que a educação não está restrita somente ao espaço escolar. O processo educativo evidentemente ocorre ao longo da vida; o aprendizado de diversos assuntos pode ocorrer na interação com outros pares, mesmo que não estejam diretamente ligados à vida escolar. (RENNIE, 2007). A figura 2 ilustra a forma como entendemos possíveis relações entre esses espaços educativos.



**Figura 2 - Relações entre os espaços educativos**

Rennie (2007) destaca alguns pontos importantes sobre a questão do aprendizado contínuo dos indivíduos, que pode ser proporcionado também por outros agentes sociais como a mídia, os professores particulares, feiras e exposições, indústrias, espaços naturais como zoológicos e parques, cinemas, entre outros. Estes apontamentos vão de encontro com a teoria de Dewey sobre o princípio da continuidade de experiência. O autor enfatiza que o processo educativo deve contemplar elementos do contexto social do aluno como forma de permitir que suas experiências pessoais possam se tornar experiências educativas, promovendo o crescimento para novas experiências posteriores. (DEWEY, 1971) Assim, a associação entre as três propostas de ensino pode tornar-se um desafio à atuação e formação do professor.

Contudo, neste trabalho adotamos o termo *espaço não formal* como sendo todo e qualquer espaço fora do ambiente formal, ou seja, fora do espaço escolar conferido aos alunos da educação básica. Desta forma, entendemos que este termo também pode ser substituído como espaços não escolares.

## **1.2 JOHN DEWEY: UMA CONTRIBUIÇÃO À PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA**

Segundo Westbrook (2010), John Dewey (1859-1952) *foi o filósofo norte-americano mais importante da primeira metade do século XX*. Os ideais de Dewey influenciaram inicialmente pelo menos três gerações e, até os dias atuais ainda sustentam e orientam diversos pesquisadores, principalmente aqueles que estão inseridos no meio educacional (SOUZA, 2010; SOUZA, MARTINELI; 2009; TRINDADE, REZENDE, 2010).

Dewey viveu em um período no qual o sistema educacional norte-americano era governado pela burguesia, caracterizado pelo ensino tradicional que desconsiderava as questões sociais nas relações professor e aluno, desmerecendo qualquer atenção para fatores ligados ao cotidiano do estudante. Considerava-se que o professor detinha o conhecimento e que este não mantinha qualquer relação com o cotidiano social do aluno, sendo este um mero receptor de informações. Assim, o presente contexto levou-o a inserir uma “tendência

pedagógica liberal progressista no campo da teoria socioeducativa por meio de movimentos como a Escola Nova e o movimento ativista”. (PEREIRA, 2009, p. 157)

De acordo com Pereira (2009), o movimento da escola nova representava uma crítica ao modelo de ensino tradicional, mas mantinha certa relação com o modelo de educação.

Dewey propõe uma nova filosofia da educação, baseada na experiência pessoal, refletindo sobre os fatores sociais associados à mesma. Com isso, criticava a *educação “tradicional”* e a *educação “nova” ou “progressiva”* (TRINDADE; RESENDE, 2010, p.491) pelo fato de não respeitarem os princípios da experiência. Assim, o autor adota “uma perspectiva histórica e naturalística para a descrição da experiência, fundada nos princípios da continuidade e de interação”, (p.492) que o levou a um entendimento de empirismo diferente daquele baseado na filosofia clássica, que propõe que o sujeito ao estabelecer suas metas empíricas, mantém sua “mente independente, privada e desconectada do ambiente”(p.492). Em sua teoria sobre empirismo, ele defende que,

[...] ao invés de nossas ações estarem subordinadas às intenções conscientes, haveria uma direção intencional presente em cada ação humana, que emergiria, preferencialmente, em contextos situacionais pré-reflexivos, ou seja, por meio de experiências não discursivas, onde a aquisição de ideais era feita de forma direta, ou seja, sem interferência da linguagem. (TRINDADE, RESENDE, 2010,p.492-493)

O autor aponta diversos argumentos que sustentam a necessidade de uma educação voltada para a valorização do indivíduo e da democracia, pois critica a forma como a educação tradicional organiza a estrutura educacional, quanto aos aspectos relativos ao currículo, métodos e às relações sociais envolvidas no processo educacional. Na educação tradicional existe uma valorização da transmissão de um conhecimento de gerações passadas às novas gerações, valorizando os padrões e regras já estabelecidos, como forma de promover a educação moral. Com isso, não há espaço para a valorização do contexto, o qual são aplicados tais ensinamentos; existe a necessidade de disciplinar o jovem segundo critérios já estabelecidos no passado. Os alunos são considerados meros receptores de informações e devem obedecer fielmente ao seu educador com respeito e obediência, mesmo que os ensinamentos não sejam parte de sua realidade. Uma crítica bastante clara em seus trabalhos é de que a escola não representa muito a realidade do aluno, que não pode criticar a forma como

aprende ou não aprende os conteúdos. Destaca que, mesmo que o professor seja capaz de tentar suavizar a imposição de conteúdos, desconsidera-seque

[...] o abismo entre o saber amadurecido e acabado do adulto e a experiência e capacidade do jovem é tão amplo, que a própria situação criada impede qualquer participação mais ativa dos alunos no desenvolvimento do que é ensinado. A eles cabe lidar e aprender, como a missão dos seiscentos foi a de lutar e morrer. Aprender significa adquirir o que já foi incorporado aos livros e à mente dos mais velhos. Considera-se ainda o que se ensina como essencialmente estático. Ensina-se produto acabado, sem maior atenção quanto aos modos e meios por que originariamente assim se fez, nem também quanto às mudanças que seguramente irá sofrer no futuro. (DEWEY, 1971, p.6)

Contudo, mesmo em meio à esta crítica, Dewey não preconiza uma filosofia totalmente nova, mas um pensamento que valorize o conhecimento passado de forma crítica ao tempo o qual é estudado. O professor não deve desvalorizar o antigo, mas buscar uma contextualização frente à situação real de aprendizagem, para isso, ele defende uma educação mais democrática centrada no indivíduo de forma que o aprendizado seja algo que possa acontecer de dentro para fora, ou vice-versa. É importante que o aluno tenha condições de ter acesso ao conhecimento e construir seu aprendizado ao longo da vida, para que isso possa ser possível, o autor destaca a necessidade de uma filosofia da educação baseada na experiência como forma de permitir que o a aluno aproprie-se de experiências passadas para entender sua realidade atual e futura.

Desta forma, um dos pontos interessantes neste pensamento é fato existe uma relação bastante significativa entre educação e experiência pessoal, a qual pode ser sustentada pelo fato que as experiências pessoais podem influenciarno aprendizado do jovem. Para tal, o autor desta a importância de promover uma breve discussão sobre o que seja “experiência” e, com isso destaca que podem ser educativas ou deseducativas:

Édeseducativa toda experiência que produza o efeito de parar ou destorcer o crescimento para novas experiências posteriores. Uma experiência pode ser tal que produza dureza, insensibilidade, incapacidade de responder aos apelos da vida, restringindo, portanto, a possibilidade de futuras experiências mais ricas. Outra poderá aumentar a destreza em alguma atividade automática, mas de tal modo que habitue a pessoa a certos tipos de rotina, fechando-lhe o caminho para experiências novas. A experiência pode ser simultaneamente agradável e, entretanto, concorrer para atitudes descuidadas e preguiçosas, deste modo atuando sobre a qualidade das futuras experiências, podendo impedir a pessoa de tirar delas tudo que tem para dar. Por outro lado, as experiências podem ser tão desconexas e desligadas umas das outras que, embora agradáveis e mesmo excitantes em si mesmas, não se articulam cumulativamente. (DEWEY, 1971, p.14)

Diante desta citação percebemos que nem tudo que vivenciamos em nossas experiências será educativo, por isso fica bem claro atentarmos para a qualidade das experiências que são proporcionadas na escola de maneira que possam tornar-se cada vez mais educativas em suas vidas. Nesse sentido, buscamos aproximar esse princípio de qualidade de experiência, de experiência educativa em nossa análise, principalmente, quanto à valorização que os professores investigados podem vir a destacar na proposição de atividades em espaços não formais, especialmente relacionados ao ensino de química.

Em uma análise mais apurada da perspectiva de Dewey, observamos que o autor atenta para a importância de valorizar o indivíduo e o seu meio social também durante o processo educativo, uma vez que a compreensão do papel do meio social ou o meio escolar oferece condições para que o indivíduo possa alcançar sua liberdade e realizar sua própria personalidade. (DEWEY 1978, DEWEY 1979)

Diante disso, a proposição de atividades em espaços não formais pode ser uma preciosa instrumentalização para que o professor possa buscar essa aproximação do indivíduo com seu meio social, pois pode ser uma forma do aluno atentar mais para questões comuns em seu dia-a-dia.

A análise psicológica que Dewey faz em relação às questões ligadas ao currículo e aos aspectos relacionados à criança, nos leva a uma reflexão sobre os quais aspectos podem ser relacionados ao ensino de química, no sentido de como podemos nos tornar mais críticos quando ao Currículo de Química e suas características, bem como sua relação com a realidade de nossos alunos.

Refletindo sobre uma discussão relacionada aos termos interesse e esforço, Dewey trata do termo interesse sob alguns objetivos emocionais. (DEWEY, 1978) Isto nos levou a uma exemplificação na química: a linguagem química é uma forma bastante peculiar de representação de fenômenos relacionados às substâncias químicas e seus possíveis processos de transformação e, que requer uma atenção e trabalho de negociação de informações químicas que levem o aluno a apropriar-se dela. Todavia, o que percebo em minhas aulas é que eles, por estarem acostumados com uma cultura de assimilação, que vem já das séries iniciais do ensino fundamental, sentem uma grande dificuldade de trabalhar com os conteúdos mais abstratos e, muitas vezes, preferem simplesmente que sejam usados esquemas, evitando o uso de sua capacidade de raciocinar. Este fato me deixa apreensiva quanto à escolha dos

conteúdos, pois a cada dia temos uma cobrança a mais sobre o volume de informações que estudantes da educação básica “necessitam”, para prestar os exames de processos seletivos para as universidades e institutos federais.

O pensamento de Dewey sobre a questão de interesse é importante para que o aluno aprenda sobre algo, o que me motiva ainda mais em entender como a utilização dos espaços não escolares pode contribuir para que o aluno seja estimulado pelo seu meio social atual e futuro na busca de saber sobre o mundo que o cerca.

As fórmulas químicas só serão interessantes para os alunos se eles conseguirem perceber sua importância como uma forma de linguagem que pode lhes facilitar outras leituras de fenômenos do dia-a-dia, mas este movimento reflexivo pode ser alcançado se, professores e educadores estiverem atentos em relacionar os interesses de nossos alunos às questões relacionadas à vivência de cada grupo de estudantes. De que adianta tentarmos levar um conhecimento sobre saltos quânticos se eles não conseguem perceber este conhecimento em seu mundo social? A partir do momento em que ele puder viver a experiência de observar a explosão de fogos de artifícios, ou a emissão de energia em uma lâmpada de neon, pode ser que o aluno passe a criar interesse em refletir com seu professor de química sobre o assunto. Ainda assim, acredito que se o professor puder incluir em sua rotina escolar algumas experiências que possam se tornar experiências de vida e experiências educativas nas vidas de seus alunos, o aprendizado de conteúdos pode deixar de ser uma simples memorização em função da exigência de um currículo e, passar a ser mais um conhecimento de vida do aluno, no seu contexto sociocultural, a ser ou não estimulado em um curso mais avançado de química.

Dewey resume de forma interessante a maneira como podemos entender melhor o que seja despertar interesse:

[...] tornar as coisas interessantes “deve ser entendido”: a) como um princípio de seleção do material de ensino, tendo em vista as experiências, forças e necessidades presentes da criança; b) ou, no caso em que a criança não perceba a importância para ela desse material, como a apresentação cuidada e inteligente desse material, de sorte que a criança venha a apreciar essa relação e valor, e conexão como que já tem para ela significação e sentido. É, assim, *trazendo à consciência* as relações e a significação real do objetivo novo a estudar e aprender, que, verdadeiramente, “tornamos as coisas interessantes”. (DEWEY, 1978, P.75)

Diante desta citação, mesmo sendo uma discussão centrada na criança, não podemos deixar de relacioná-la aos nossos jovens estudantes de química do ensino médio, pois é nesta fase que eles têm a oportunidade de ter um contato mais formal com a linguagem química, uma vez que é uma exigência nos currículos, segundo os documentos oficiais nacionais (BRASIL, 1998 – PCN; BRASIL, 2006 - OCN) e estaduais (BRASIL, 2006 – CBC), que regem a grande totalidade das escolas estaduais brasileiras. Este contato mais formal precisa ser pensado de forma que os alunos possam identificar-se com essa linguagem repleta de letras, números, fórmulas, modelos explicativos, ou seja, no seu estudo, o professor precisa atentar para uma aproximação da realidade e das experiências já vividas e também das possíveis experiências que possam ser significativas na vida desses alunos.

Além do aspecto educativo relacionando aprendizagem de conteúdos químicos, as atividades em espaços não escolares são uma oportunidade a mais para que os alunos conheçam outros ambientes que não fazem parte de seu dia-a-dia. Desta forma, a experiência pode levá-los a desenvolver diferentes relações entre os próprios colegas e perceber que seu mundo pode ser muito maior que o seu mundo social e escolar, permitindo que ele adquira condições de repetir a atividade, quem sabe até com sua família ou outros grupos de amigos.

Para que o professor atente para a importância de associar a sua experiência prática e do aluno aos conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula, é desejável que em seu processo de formação pessoal e profissional tenha sido permeada por momentos de reflexão sobre a sua concepção de educação, ou seja, seu entendimento sobre o papel de professor/educador em química. Diante disso, trataremos a seguir de pontos importantes sobre a construção de saberes que permeiam a ação docente, especialmente a docência em química.

### **1.3 O PROFESSOR DE QUÍMICA E ALGUNS DE SEUS SABERES**

O professor começa a adquirir o conhecimento necessário para atuar em sala de aula a partir do momento em que ele começa a aprender a observar o mundo que o cerca. Quando ele é apresentado à escola, ainda como aluno, desenvolve uma relação maior com o saber escolar, que é negociado pelos primeiros educadores como forma de promover a sua formação

escolar e dar subsídios para a busca pela formação acadêmica, seja na área de educação ou outra.

O professor enquanto ser humano adquire seus conhecimentos através da mediação com seus pares no seu mundo sociocultural ao qual pertence (VYGOTSKY, 2000), a cada etapa de vida desenvolve e internaliza a capacidade de se relacionar com os diversos conhecimentos de forma a buscar seu papel na sociedade a qual está inserido.

Muito professores trazem consigo características de sua formação ambiental (MALDANER, 1999), ou seja, eles buscam na sua formação básica e/ou na formação acadêmica elementos que foram importantes na formação do seu conhecimento até então, como forma de refletir sobre suas atuais e futuras práticas escolares enquanto educador. Desta forma, Maldaner (1999) parte da hipótese de que a formação do professor é permanente. A partir do momento em que ele conhece seus primeiros professores ou professoras o sujeito começa a perceber o papel de ser um educador e conforme este indivíduo desenvolve seu conhecimento pode haver uma identificação ou não com seus professores de química, e um consequente apreço para buscar uma licenciatura na área.

No entanto, a formação do professor vai muito além de um simples apreço pela profissão. Pode ser um grande ponto de partida, que necessita contemplar conhecimentos específicos da área, pedagógicos e outros. Além disso, o docente que entende seu papel buscando uma atualização permanente, mantendo relações agradáveis com seus alunos, criando situações problematizadas e discutíveis sobre suas vivências, pode “contribuir para a transformação e recriação social do meio”. Todavia, é necessário que este professor saiba sistematizar suas vivências e “convertê-las em material de reflexão com base nas construções das ciências”. (MALDANER, 1999, p.289)

O professor sempre foi visto como aquele que detém o conhecimento, mas quais seriam os conhecimentos que o professor precisa dominar para ensinar? Seriam os conhecimentos científicos e/ou os conhecimentos escolares? Acredito que seriam ambos e mais aqueles adquiridos no decorrer da vida, como os saberes populares, por exemplo. Na evolução do pensamento, o professor aprende a articular os diversos conhecimentos, mas isto deve sempre ser bem pensado para que não ocorra a ridicularização de alguns deles. Estas não são perguntas com respostas prontas e fechadas ou simplesmente questionamentos retóricos, o conhecimento a ser ensinado depende da forma como concebemos o mundo em que vivemos,

daquilo que é preciso para compreendermos e nos preparamos para desempenharmos nosso papel na sociedade.

Um dos pontos principais para o docente em química não é dominar somente os conteúdos específico das diferentes áreas da química, mas sim

[...] compreender a química como ciência que recria a natureza, modifica-a e, com isso, o próprio homem. Como atividade criativa humana, está inserida em um meio social, atende a determinados interesses de grupos sociais e insere nas relações de poder que perpassam a sociedade. Saber química e, também, saber posicionar-se criticamente frente a essas situações. (MALDANER, 1999, P.290).

Assim, antes de buscar os conteúdos relevantes para o ensino de química é importante conhecer um pouco mais sobre as relações entre os saberes que envolvem a atividade docente, para que o professor possa compreender seu papel enquanto educador.

O papel do professor de química e das ciências em geral na negociação entre os saberes populares, ou seja, do senso comum e os saberes científicos torna-se fundamental para a formação escolar do aluno, pois é o momento da interação do professor com o aluno, que são formados os saberes escolares importantes para a formação cidadã do aluno. Essa negociação de saberes permite ao aluno e aos seus pares o tecer de “redes cotidianas de conhecimentos” (GOUVÊA *et al.*, 2001). Mas esta negociação pode ser realizada além dos muros escolares, em espaços não formais que possam oferecer condições mais modernas e lúdicas, que muitas vezes o espaço formal não consiga oferecer dentro dos moldes atuais. Diante disso, podemos perceber que os espaços não formais estão à disposição daqueles que buscam formas de complementar os fios para essas redes cotidianas de conhecimento.

Acreditamos que os espaços de ensino, sejam eles formais ou não, podem oferecer oportunidades únicas tanto para o ensino formal, ou seja, diferentes formas de enriquecer os conteúdos despertando o interesse dos alunos, tanto para questões do cotidiano, como para questões científicas envolvidas com a academia.

As atuais propostas oficiais sobre o ensino, especificamente voltadas para o ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, mais especificamente as Orientações Curriculares Nacionais, nas quais a química está inserida, sugerem reflexões que contribuam para o “diálogo entre professor e escola sobre a prática docente” no sentido de oferecer uma educação básica de qualidade de forma a enfrentar o desafio de “preparar o jovem de uma

sociedade complexa como a atual, que requer aprendizagem autônoma e contínua ao longo da vida.”(BRASIL, 2006 - OCN) Para isso preconiza uma organização curricular que contemple a “essência da organização escolar”, afirme o “valor histórico e social do conhecimento”, bem como imponha “a necessidade de reconstruir os procedimentos envolvidos na produção dos conhecimentos”.Assim, os conteúdos selecionados para serem trabalhados nas escolas precisam envolver a cultura na qual os alunos e escola estão inseridos.

Para que o professor possa dialogar com a escola, ou seja, com os outros professores, com a administração e demais funcionários, com os pais e a comunidade é importante que ele reconheça o seu papel enquanto docente. Assim, nesta investigação questões pertinentes a este papel foram levantadas durante as entrevistas realizadas tanto com os professores, quanto com os licenciandos. Vejamos algumas:

- Qual é a sua concepção de educação?
- Qual é o papel da escola?
- Qual é a importância em lecionar química?
- O que pode ser entendido como “conhecimento escolar” e “conhecimento científico”? Como esses conhecimentos mantêm relações entre si?

O objetivo desses questionamentos foi levar o professor a refletir um pouco mais sobre as razões que o levaram e o levam a ser docente, principalmente docentes em química. Como já dito anteriormente, a escolha pela docência em química não é algo inato, é algo que é construído ao longo da vida escolar e acadêmica do professor. Além disso, buscar um pouco de suas concepções sobre os conhecimentos que envolvem o saber docente.

Durante a formação inicial o professor é preparado para buscar formas eficazes na construção dos conhecimentos necessários e importantes para o seu aluno, desta forma ele adquire competências que o ajudarão em sua prática diária e na orientação de como buscar na formação continuada subsídios para lidar com situações de aprendizagem futuras. Não é possível que o professor atinja uma completude de conhecimentos fundamentais à sua prática em sua formação inicial. Assim, é importante que o professor reconheça na pesquisa uma forma de enfrentar as diversas possibilidades que venham a surgir no seu dia-a-dia, bem como de manterem-se em sintonia com as mudanças necessárias à atual formação inicial e continuada de professores.

#### 1.4 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO QUÍMICA PARA A FORMAÇÃO DA CIDADANIA

Uma abordagem que busco nesta investigação é a valorização da experiência educativa como forma de despertar no aluno outros olhares para que ele possa tentar reconhecer seu ambiente, valendo-se do pensamento químico para compreender diversos fenômenos e questões que o cercam. A utilização dos diversos espaços não formais mediada pelo professor pode favorecer olhares que muitas vezes podem ser mais bem explorados pela interação do aluno com fatos do cotidiano.

O ensino de química é permeado por diversas propostas de ensino para aproximação dos conteúdos escolares ao cotidiano dos alunos, uma vez que existe uma preocupação com a formação cidadã dos alunos. O Ministério da Educação entende que o Ensino Médio possui um papel importante na consolidação da cidadania, influenciando assim, as atuais propostas curriculares, como os Parâmetros e Orientações Curriculares, bem como a Proposta Curricular de Estado da Educação de Minas Gerais (Brasil, 2006 - CBC), que orientam um currículo estruturado na contextualização, ou seja, que o ensino seja vinculado à vida do aluno. Desta forma, a química enquanto disciplina da área das “Ciências da Natureza e suas Tecnologias incorporam recomendações para a inclusão de questões relativas às implicações tecnológicas e ao impacto de desenvolvimento da Ciência na sociedade”(SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.9). Contudo, percebemos que existe uma preocupação com a formação cidadã do aluno no sentido de que o ensino de química possa capacitar o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias a um cidadão mais consciente diante das adversidades da sociedade ao qual está inserido.

Para discutirmos sobre a formação cidadã dos nossos alunos é importante entendermos as implicações relativas aos conceitos de cidadania e democracia correlacionados a educação. Santos e Schnetzler (2010) desenvolveram uma discussão bastante interessante sobre o assunto afirmando que

[...] educar para a cidadania é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres. Isso quer dizer que educar para a cidadania é educar para a democracia. (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.30-31)

Essa visão sugere que o professor tenha uma percepção de ensino na qual considera o aluno como um indivíduo que possui conhecimentos prévios relacionados à sua vivência no contexto social ao qual pertence, não cabendo ensinar somente as informações químicas, mas relacionando-as com as suas implicações no contexto social do aluno. O professor comprometido com a cidadania e com a química do cotidiano precisa ter a clareza de reconhecer que são necessários esforços para a contextualização do ensino de química, pois “A presença da Química no dia a dia das pessoas é mais do que suficiente para justificar a necessidade de o cidadão ser informado sobre ela.” (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.15). Refletindo sobre esses esforços podemos relacionar diversas ferramentas de ensino que podem auxiliar nesse processo de contextualização, o que sugere o desenvolvimento de temáticas relacionadas às diversidades encontradas no meio social escolar.

O professor pode estimular o aluno a desenvolver sua capacidade de participação na sociedade através do envolvimento do mesmo em questões cotidianas, mas para isso é importante que o professor saiba estimulá-lo a perceber como a informação química está presente em suas atividades diárias e, como estas podem ajudar na resolução de problemas simples do cotidiano.

Santos e Schnetzler (2010) fazem um panorama sobre as pesquisas que envolvem o ensino de química para a cidadania e trazem alguns aspectos que devem ser observados na proposição do ensino de química voltado para a educação científica que envolvem questões correlacionadas ao CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Desta forma,

Encontramos na maioria dos artigos de CTS, como objetivo central do ensino de Ciências, a formação de cidadãos críticos que possam tomar decisões relevantes na sociedade, relativas a aspectos científicos e tecnológicos. A educação científica deverá assim contribuir para preparar o cidadão a tomar decisões, com consciência do seu papel na sociedade, como indivíduo capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para todos. (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.56)

Alguns aspectos devem ser considerados para o entendimento de uma visão de ensino CTS, esses estão relacionados na forma como entendemos essa tríade e as relações que se estabelecem entre estas, que podem ser visualizados no quadro a seguir:

<b>Aspectos de CTS</b>	<b>Esclarecimentos</b>
1. Natureza da Ciência	1. Ciência é uma busca de conhecimentos dentro de uma perspectiva social.
2. Natureza da Tecnologia	2. Tecnologia envolve o uso do conhecimento científico e de outros conhecimentos para resolver problemas práticos. A humanidade sempre teve tecnologia.
3. Natureza da Sociedade	3. A sociedade é uma instituição humana na qual ocorrem mudanças científicas e tecnológicas.
4. Efeito de Ciência sobre a Tecnologia	4. A produção de novos conhecimentos tem estimulado mudanças tecnológicas.
5. Efeito da Tecnologia sobre a Sociedade	5. A tecnologia disponível a um grupo humano influencia grandemente o estilo de vida do grupo.
6. Efeito da Sociedade sobre a Ciência	6. Através de investimentos e outras pressões, a sociedade influencia a direção da pesquisa científica.
7. Efeito da Ciência sobre a Sociedade	7. Os desenvolvimentos de teorias científicas podem influenciar o pensamento das pessoas e as soluções de problemas.
8. Efeito da Sociedade sobre a Tecnologia	8. Pressões dos órgãos públicos e de empresas privadas podem influenciar a direção da solução do problema e, em consequência, promover mudanças tecnológicas.
9. Efeito da Tecnologia sobre a Ciência	9. A disponibilidade dos recursos tecnológicos limitará ou ampliará os progressos científicos

**Quadro 2 - Nove aspectos da abordagem de CTS (em SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.69)**

A partir desses aspectos podemos justificar que a inserção de atividades em espaços não formais pode colaborar para promover um ensino de química voltada para a educação cidadã, uma vez que o reconhecimento da ciência química presente nos diversos ambientes no nosso dia-a-dia pode colaborar para ampliar a visão sobre os processos de química que são mostrados nas aulas de uma forma mais prática. Desta forma, o professor pode, por exemplo, buscar temáticas que favoreçam a discussões sobre as implicações do uso da tecnologia nas indústrias e estações de tratamento de efluentes e de água e seus impactos sobre o meio social no qual estão inseridos.

Com a compreensão das relações CTS, o professor também pode se tornar um sujeito mais consciente de seu papel na sociedade, desde que ele tenha a visão de que seu conhecimento não deve ser somente passado e seu aluno seja desprovido de outros conhecimentos, que possam ser reconstruídos em sua formação escolar e, conseqüentemente, em sua formação cidadã. Com isso, é possível pensarmos na importância de buscar novas estratégias para aliamos as competências adquiridas durante a formação inicial e continuada

de professores, bem como durante a formação ambiental, para que o aluno possa conquistar sua cidadania através da negociação dos saberes com seus pares e outros atores relacionados com sua formação.

Assim, reconhecemos que nas relações CTS cabem propostas de ensino por Estudos de Caso, Júri Pedagógico, Fóruns de discussões virtuais, entre outros, pois estas configuram a necessidade do estímulo ao desenvolvimento da capacidade de argumentação perante as temáticas propostas pelos professores. Uma vez que, as temáticas devem relacionar além das informações químicas sobre o problema em questão, devem ser abordados outros aspectos como implicações sociais, políticas, filosóficas, religiosas, entre outras.

As atividades em espaços não formais podem ajudar o aluno a refletir como o conhecimento escolar pode ajudá-lo a conhecer, compreender e extrapolar relações entre as implicações do uso da tecnologia e quais seus impactos sobre o meio social no qual está presente. Considerando visitas em Centros de Ciências, podemos destacar sua importância

Pelo fato de abordarem conteúdos científicos por meio de exposições interativas, educadores e professores da área de ensino de ciências passaram a ver nessas instituições condições para que funcionassem como um suplemento ao ensino promovido nas escolas. As diversas interações entre os estudantes e os aparatos desse tipo de exposição aumentavam a curiosidade e estimulavam o comportamento investigativo, o que poderia ser a base de idéias e de atividades para a sala de aula. Percebe-se, portanto, que um dos objetivos declarados desses museus de ciência – enfatizar a abordagem participativa ao apresentar idéias e atividades – encontrou grande ressonância nos setores educacionais que começaram a utilizá-los como centros de educação em ciências. (GOUVÊA *et. al.*, 2001, p 172-174).

## **1.5 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Conforme discutimos no texto já exposto, a prática de atividades em espaços não escolares contribui para que o aluno possa conferir novos olhares para as suas atividades do cotidiano, ter acesso a novas perspectivas e formular suas próprias opiniões sobre diversos assuntos, principalmente sobre aqueles que podem ser mediados pela ação de professores. Podemos destacar diversos temas como, por exemplo, tratamento de água e resíduos, lixo,

processos de obtenção e beneficiamento de matérias-primas, regras e implicações relativas à segurança do trabalho, dentre outras.

As visitas aos espaços não formais, podem se configurar em potenciais atividades estimuladoras para temáticas que possam abordar efeitos entre Sociedade e Tecnologia. Isto porque, reconhecendo parte dos processos que envolvem o funcionamento desses locais, os professores podem explorar informações relacionadas ao impacto dessas no contexto social ao qual pertencem. Dentre as informações químicas, podemos mencionar as características das substâncias e os processos de separação, bem como as reações envolvidas na poluição ambiental e suas implicações na qualidade de vida da sociedade.

O estudo sobre os processos de separação de misturas poder ser visualizados em livros, internet e em outras formas de exposição como apresentações em projeções multimídia, televisão, que neste caso podem ser apropriados como recursos didáticos que podem perfeitamente serem apropriados pelos alunos e professores dentro do próprio ambiente escolar. Todavia, o planejamento de uma visita a uma estação de tratamento de água e esgoto ou, a um aterro sanitário proporciona ao aluno uma experiência prática que provavelmente ficará marcada por muito tempo em sua vida. Nesse sentido, essa experiência pessoal se tornará ainda mais significativa se mediada pela ação de um professor, o de química, que neste caso, é o profissional que domina o conhecimento científico, ou parte deste, o qual está relacionado com a aplicação tecnológica apropriada aos processos de separação de substâncias indesejáveis tanto da água potável, como dos rejeitos do esgoto e ainda, das tecnologias que vem sendo desenvolvidas para a separação dos componentes do lixo.

O conhecimento do professor é limitado por suas experiências no decorrer de sua vida, assim, é desejável que ele também tenha a oportunidade de participar de atividades em espaços diversos durante sua formação inicial, para ele possa ter subsídios para refletir sobre as melhores opções didáticas para usufruir com seus alunos. Por isso é importante destacarmos a necessidade de que o professor envolva-se com alguma atividade de pesquisa em sua vida, seja ela na sua formação estudantil ou acadêmica, para que ele possa ter oportunidade de discutir formas de sistematizar e refletir sobre suas experiências de forma que estas tornem subsídios para que outras pessoas possam usufruir as mesmas de uma forma mais problematizadora.

Em um recente trabalho, Silva *et al.* (2011) descrevem a aplicação de um estudo de caso intitulado *SOS Mogi-Guaçu* em uma turma de ensino médio, o qual traz um

problematização de uma situação real, que levou os alunos a envolverem-se em uma série de atividades mediadas pelo professor para tentarem buscar soluções para este caso em especial. As atividades propostas para tal envolveram pesquisa bibliográfica, aulas expositivas sobre as origens do método, visita monitorada a uma sub-bacia hidrográfica do córrego local e apresentação final das possíveis soluções elaboradas pelos alunos, sendo essas sempre mediadas pelo professor.

No caso da visita monitorada organizada pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da Universidade de São Paulo, os alunos “foram orientados sobre desequilíbrios ambientais causados pelos usos domésticos, industrial e agropecuário das águas (poluição por detergentes e pesticidas)”, e ainda

foram feitas observações e coletas de amostras de água na nascente e ao longo do curso do córrego para a análise da quantidade de oxigênio dissolvida na água em diferentes pontos, e os estudantes puderam esclarecer suas dúvidas com os especialistas do CDCC. (SILVA, *et al.*, 2011, p.189)

Neste trabalho, podemos perceber que a experiência educativa mediada pelo professor e pelos profissionais responsáveis pelo espaço, colaborou para que os alunos pudessem vivenciar as etapas experimentais de um processo investigativo. Dessa forma, a interatividade com os aparatos analíticos e a discussão com outros profissionais não ligados diretamente ao ensino formal escolar foram enriquecedoras para o aprendizado desses alunos. É bem provável que esta tenha sido uma experiência que ficará bastante marcada na vida deles, podendo a ser um impulso para novas experiências investigativas no futuro.

No Centro de Ciências da UFJF, percebemos cada vez mais ações voltadas tanto para o ensino de ciências como em especial para o ensino de química, que vem contribuindo para estreitar cada vez mais as relações entre a escola e o espaço. Dentre as ações que vem sendo desenvolvidas, podemos destacar as atividades experimentais e interativas, como: “Show da Química” e “Tabela Periódica Interativa”, que são visitas permanentes agendadas conforme a disponibilidade dos mediadores que atuam neste espaço. Além disso, a direção em conjunto com a colaboração de professores do Colégio de Aplicação João XXIII, do Departamento de Química e outros, vem promovendo cursos de formação continuada de professores de química e de ciências, no sentido de promover um maior envolvimento desses professores da educação básica com as estratégias de ensino e aprendizagem oferecidas e

discutidas pelo Centro de Ciências. Na figura 3 podem ser visualizadas algumas fotos de experimentos realizados pelos monitores do Centro de Ciências.



**Figura 3 - Atividades no laboratório: Conversão de alótropos do fósforo, propriedades dos metais alcalinos, estados de oxidação do manganês, produção e propriedades do hidrogênio e produção de cloreto de sódio (nas duas últimas fotos).**

## 2 OBJETIVOS

Este trabalho envolve uma ampla discussão sobre as implicações da exploração de espaços não formais para a educação química, que entendemos como todo e qualquer espaço fora dos muros escolares, nas quais podem ser praticadas atividades educacionais voltadas para a educação científica, em especial à educação química.

Para nortear nossos questionamentos no decorrer do trabalho, nos orientamos por duas questões principais:

- 1) Quais as implicações relativas às atividades em espaços não formais (AENF)?
- 2) Qual a importância do ensino de química?

Desta forma destacamos os objetivos desta investigação:

- **Dialogar** com os professores de química em atuação sobre a importância da educação química;
- **Investigar** como as atividades em espaços não escolares podem ser apropriadas nas práticas pedagógicas desses professores;
- **Refletir** junto aos professores sobre os aspectos relevantes deste tipo de atividade na educação química, quanto à contribuição para a formação cidadã dos alunos;

### 3 METODOLOGIA

Ao longo dessa pesquisa foram investigados professores licenciados em química sobre a concepção dos mesmos sobre a educação química em espaços não formais. A opção feita pelos professores licenciados em química está no fato de serem os mais bem preparados para lecionar conteúdos de química, uma vez que além de possuírem conhecimento específico da área, também possuem formação pedagógica em seus currículos, conforme aponta Melo (2012). Assim, foram feitos questionamentos relativos à opinião desses professores quanto à importância de buscarem-se lugares fora do ambiente formal escolar, a sala de aula, para enriquecer o ensino de química e trazer outros subsídios para a formação cidadã do aluno.

Para este trabalho nos apropriamos da ferramenta investigativa **entrevista reflexiva** que permitiu formular “questões psicológicas suscitadas pela condição de interação” (SZYMANSKI, 2010, p.10) entre o entrevistador e o entrevistado. Assim, o encontro provocado pelo investigador (entrevistador) permitiu a interação entre os dois sujeitos e favoreceu um diálogo que levou em consideração as condições emocionais, valores, anseios, preconceitos, interpretações e expectativas. (SZYMANSKI, 2010)

A entrevista reflexiva é uma forma de contato com os investigados que considera a subjetividade dos envolvidos, tanto do entrevistador, quanto do protagonista, que pode levar a um momento de “construção de um novo conhecimento, nos limites da representatividade da fala e na busca de uma horizontalidade nas relações de poder (p.14) e reflexiva por considerar a recorrência de significados durante qualquer ato comunicativo quanto à busca de horizontalidade” (p.15) (SZYMANSKI, 2010). Diante disto, a entrevista torna-se uma interação dialógica que permite a reflexividade de ambos os envolvidos, tanto para a reformulação de perguntas como para a rearticulação de respostas.

O entrevistador espera que seu entrevistado esteja disposto a ser o mais fiel possível em suas declarações e o entrevistado pode encarar a entrevista de diversas formas, como “uma oportunidade para falar e ser ouvido, uma avaliação, uma deferência à sua pessoa, uma ameaça, um aborrecimento, uma invasão” (p.16). Dessa forma, o pesquisador deve estar ciente que o roteiro desse instrumento deve ser algo bem articulado para evitar constrangimentos durante sua realização (SZYMANSKI, 2010).

A seguir apresentamos um esquema, na Figura 4, que ilustra a forma como estruturamos a construção do *corpus* de análise para responder aos nossos questionamentos de pesquisa.

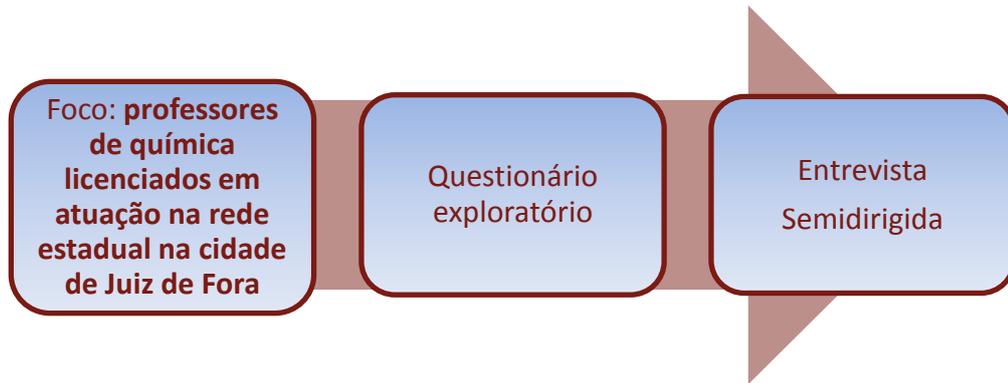


Figura 4 - Sequência de construção do *corpus* de análise

### 3.1 O Contato Inicial

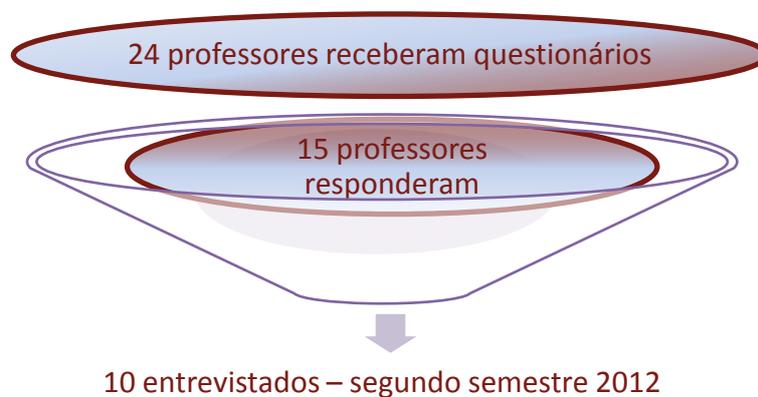
Em um primeiro momento foi realizado um contato por telefone com os responsáveis de algumas das escolas estaduais da cidade de Juiz de Fora, para que se pudessem ser levantados o interesse e a disponibilidade dos professores em participar desta investigação. A escolha das escolas foi feita diante uma lista fornecida pelo portal da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEEMG), (ver anexo 1).

Nesse primeiro contato, foi agendada uma visita à escola conforme a disponibilidade de horários para cada um. Em cada visita foi solicitada a presença do responsável pela escola, que recebeu uma carta de apresentação com os dados sobre a pesquisa (ver apêndice A) e um formulário de declaração (ver anexo 2), para que o mesmo pudesse nos conceder uma autorização por escrito para a realização da referida pesquisa na escola.

A abordagem dos professores foi feita no segundo semestre de 2012. Os professores receberam informações sobre o tema de pesquisa e os dados profissionais do entrevistador através de uma carta de apresentação (ver apêndice B) e foi solicitada aos mesmos uma autorização (TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para a gravação dos dados (ver anexo 3), de forma a garantir “seu direito não só ao anonimato, acesso às gravações e análises, como ainda ser aberta a possibilidade de ele também fazer as perguntas que desejar”. (SZYMANSKI, 2010, p.19-20).

Como forma de construir um *corpus* análise que atendesse aos nossos objetivos, aplicamos um questionário inicial, na forma de questionário-pesquisa (ver apêndice C), que foi respondido pelos interessados, sem a presença do pesquisador, o qual contou com dados sobre sua formação acadêmica, informações sobre sua atividade docente, como condições das escolas em que trabalha, tempo de preparação de aulas, número de aulas semanais, tipo de ensino (voltado para o vestibular, formação cidadã) dentre outros. Um dos objetivos dessas informações foi buscar um grupo de dez professores a serem entrevistados, que atendessem ao perfil de professores licenciados em química e em atuação.

Diante do contato com 11 escolas interessadas em participar da pesquisa, foi possível a entrega de 24 questionários aos professores que lecionavam química nas mesmas e, que também se interessaram em participar da mesma. Desses professores, 15 devolveram-nos os questionários respondidos e 13 prontificaram-se para as entrevistas, que foram realizadas com apenas 10 deles em função da disponibilidade de horários e atividades dos mesmos (ver figura 5).



**Figura 5 - Representação esquemática da abordagem dos entrevistados**

O procedimento de pesquisa utilizado foi “entrevista semidirigida” (SZYMANSKI, 2010, p.18), ou seja, as entrevistas contaram com um roteiro de questionamentos prévios (ver apêndice D), que foram enriquecidos conforme a fala do entrevistados. Nesse processo reflexivo buscamos retomar algumas questões do questionário inicial, com o intuito de que os entrevistados pudessem refletir sobre suas respostas. Desta forma, as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas.

### 3.2 O Processo de Análise

De acordo com Szymanski (2010), “Análise é o processo que conduz à explicitação da compreensão do fenômeno pelo pesquisador. Sua pessoa é o principal instrumento de trabalho, o centro não apenas da análise de dados, mas também da produção dos mesmos durante a entrevista”. (SZYMANSKI, 2010, p.71). Assim, a análise de dados pode ser considerada como um processo contínuo, que começa com o planejamento da pesquisa, na busca contínua por referenciais teóricos adequados às questões iniciais de pesquisa, pois é o pesquisador quem busca os dados que pretende analisar, uma vez que as questões das entrevistas nascem dos questionamentos da pesquisa.

Além de buscar respostas para os questionamentos feitos inicialmente e no decorrer da pesquisa, entendemos que existe a necessidade de revisitar os espaços não formais com os olhos daqueles que vão atuar assim como daqueles que já estão atuando nas salas de aula.

Em um primeiro momento de análise, as respostas dos questionários foram tabuladas (ver apêndice E) de forma a traçar o perfil dos entrevistados. Diante destas, percebemos certa heterogeneidade do perfil, o que dificultou a generalização das informações prestadas. Como foram realizadas entrevistas com apenas dez dos quinze professores, optamos por apresentar as informações somente dos professores que foram entrevistados.

Num segundo momento, os questionários dos professores entrevistados foram reavaliados juntamente com a transcrição das entrevistas, como forma de permitir um melhor entendimento sobre as questões pertinentes aos objetivos desta pesquisa. Como “a transcrição é a primeira versão escrita do texto da fala do entrevistado que deve ser registrada, tanto quanto possível, tal como ela se deu” (SZYMANSKI, 2010, p.74), entendemos que foram importantes várias releituras de forma a filtrar os textos de linguagens viciosas sem retirar o teor dos dados transcritos. Dessa forma, o texto transcrito foi uma fonte preciosa e importante para refletir tanto sobre as argumentações e a forma como interpretamos previamente as questões abordadas e suas implicações na vivência da pesquisadora e dos pesquisados.

Para validar o texto transcrito, foi solicitado aos entrevistados que avaliassem o que foi escrito. Além da entrevista transcrita, cada entrevistado recebeu um texto com algumas considerações feitas pela pesquisadora e, também um resumo com as respostas do questionário exploratório. Nesta etapa, o objetivo foi permitir que os professores pudessem

refletir sobre suas argumentações de forma a tornar mais clara a troca de informações entre o entrevistado e o entrevistador.

As respostas dos questionários e das transcrições das entrevistas realizadas com os professores investigados nos permitiram organizar as argumentações proferidas com o intuito de facilitar a compreensão de nossos questionamentos de pesquisa iniciais. Assim, foi possível um processo de elaboração de categorias de análise delineadas diante da explicitação dos significados das argumentações dos entrevistados. Após a releitura dos textos transcritos realizada pelos entrevistados, os retomamos de forma a realizar as devidas alterações sugeridas. Desta forma, foram obtidos os textos de referência para a retomada do processo analítico dos depoimentos reorganizados pelos entrevistados. A partir deste texto de referência, foram feitas releituras mais atentas de forma a responder aos questionamentos iniciais de pesquisa:

- 3) Quais as implicações relativas às atividades em espaços não formais (AENF)?
- 4) Qual a importância do ensino de química?

Por tratar-se de uma entrevista semidirigida com caráter reflexivo, as questões foram sendo feitas e retomadas conforme a relevância das argumentações, de forma a permitir que o entrevistado pudesse reorganizar sua fala de modo a satisfazer as questões iniciais de pesquisa. Nesse sentido, destacamos a importância de uma análise prévia do texto transcrito pelos entrevistados, para que eles pudessem enriquecer ou não seus depoimentos. A reorganização deste texto em um material que pudesse ser então analisado de forma mais intensa, proporcionou a realização da *constituição do corpus* de análise.

Desta forma, procedeu-se à fragmentação das argumentações conforme os assuntos abordados em comum em cada texto de referência. Este procedimento foi facilitado pelo processo de categorização, conforme as orientações de Zymanski, Almeida & Prandini (2010):

Leituras e releituras do texto completo das entrevistas, com anotações às margens, permitem ao longo do tempo a elaboração de sínteses provisórias, de pequenos *insights* e a visualização das falas dos participantes, referindo-se aos mesmos assuntos. Estes nomeados pelo aspecto do fenômeno a que se referem, constituem uma **categoria**.

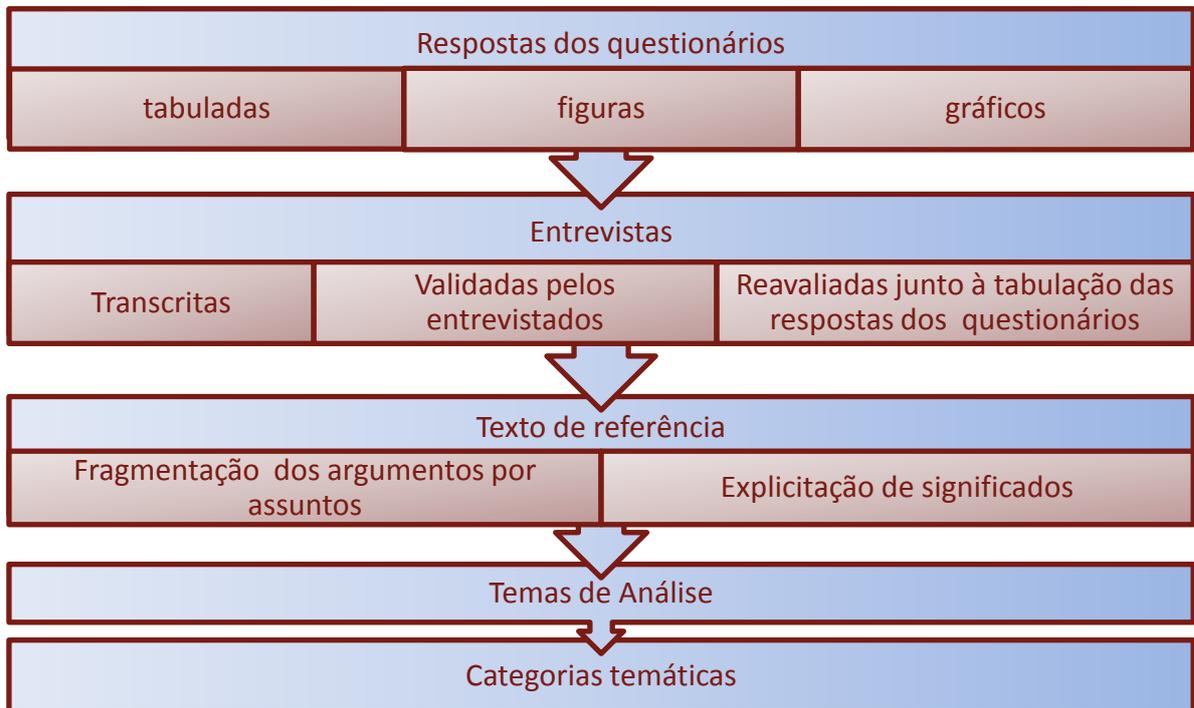
A categorização concretiza a imersão do pesquisador nos dados e sua forma particular de agrupá-los segundo sua compreensão. Podemos chamar este momento de explicitação de significados. (p.75, grifo meu).

Os depoimentos foram organizados conforme os temas tratados pelas questões de pesquisa e assim foram dispostos em dois quadro principais (ver apêndice F), nos quais foram organizados os depoimentos conforme o assunto em comum.

Para a marcação das falas dos entrevistados utilizamos nomes fictícios para representar cada “Professor Entrevistado”. Na coluna “Depoimento” foram feitas transcrições na íntegra do texto de referência e ou sínteses sobre os argumentos transcritos. Cada item destacado foi marcado no final com uma letra Q, referente à cópia da resposta do questionário, e um número, referente ao episódio de fala marcado no texto de referência, para que se pudesse localizar cada depoimento realizado sempre que necessário. Assim, a marcação iniciou-se sempre com a fala do entrevistador e segue em ordem com a fala do entrevistado. A organização dessa codificação facilitou a localização das citações feitas a partir do texto de referência que contém as transcrições das entrevistas. Após a releitura do texto desta coluna, foram elaboradas sínteses (explicitação de significados) na segunda coluna, de forma a organizar as categorias emergentes dos depoimentos conforme os assuntos em comum.

As informações fornecidas pelos investigados nos questionários exploratórios foram importantes para delinear a estrutura inicial do roteiro de investigação, através da entrevista semidirigida, conforme descrito na metodologia.

Na sequência, apresentamos a Figura 6, que mostra a organização esquemática do processo de análise das informações levantadas e construídas durante o processo investigativo.



**Figura 6 - Organização esquemática do processo de análise**

Um dos pontos que mais nos chamaram a atenção nas respostas dos questionários exploratórios entregues pelos professores investigados, foi a argumentação que cada um fez sobre a questão 20, *Na sua opinião, qual a importância em lecionar química?* O ponto central das argumentações foi a respeito da formação do cidadão, da aproximação da química ao cotidiano do aluno e da segurança pessoal. Durante as entrevistas, a referida questão foi retomada possibilitando uma reflexão maior dos professores sobre o assunto, de modo que proporcionamos a eles uma oportunidade de fundamentarem melhor suas argumentações inicialmente relatadas nos questionários. Assim, a leitura das respostas destes e da transcrição das entrevistas possibilitou a construção de um *corpus* de análise que facilitou a emergência de categorias, que nos permitiram relacionar fatores evidenciados a visão dos entrevistados para um ensino de química voltado para a formação da cidadania e para o cotidiano dos seus alunos. Desta forma, percebemos também a necessidade de organizar alguns dos aspectos relacionados à rotina escolar como forma de destacar fatores que justificassem tal visão de ensino.

A tabulação dos questionários permitiu-nos organizar as informações profissionais relacionadas aos professores envolvidos em um tema o qual intitulamos “Perfil dos Entrevistados” e procuramos reunir as informações sobre sua formação acadêmica e rotina profissional. O movimento de explicitar os significados dos depoimentos levou-nos a uma organização dos assuntos ao qual nos remeteu a seleção de outros dois temas já definidos *a priori* de acordo com as questões de pesquisa: “Importância do Ensino de Química” e “Aspectos relativos às atividades em espaços não escolares”. As categorias de análise foram sendo delineadas conforme a interpretação feita das argumentações. Neste ponto, percebeu-se a importância de apresentar os argumentos como forma de agrupar melhor os significados que justificassem cada categoria.

Diante disto, optamos por estruturar a análise dos resultados nos próximos capítulos 4, o qual relaciona os aspectos sobre o perfil dos entrevistados e, os relatos de suas rotinas nas escolas com sua visão sobre a importância sobre do ensino de química, e 5, que discute as implicações da apropriação de espaços na formais na rotina dos entrevistados.

## 4 OS PROFESSORES LICENCIADOS EM QUÍMICA E A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE QUÍMICA

A estruturação deste capítulo foi realizada de forma a apresentar as informações que caracterizam os professores envolvidos neste trabalho, aspectos relacionados à sua prática e rotina docente, bem alguns argumentos sobre a importância do Ensino de Química.

### 4.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

A tabulação inicial das respostas dos questionários (apêndice E), nos permitiu a organização das informações em categorias, as quais são justificadas com tabelas e figuras, referentes às informações quantitativas sobre os entrevistados. Quanto às demais informações qualitativas, foram feitas algumas considerações sobre síntese e exemplificação das falas dos entrevistados em cada categoria.

A figura 7 relaciona as categorias relacionadas ao “Perfil dos Entrevistados que serão discutidas no decorrer deste capítulo.

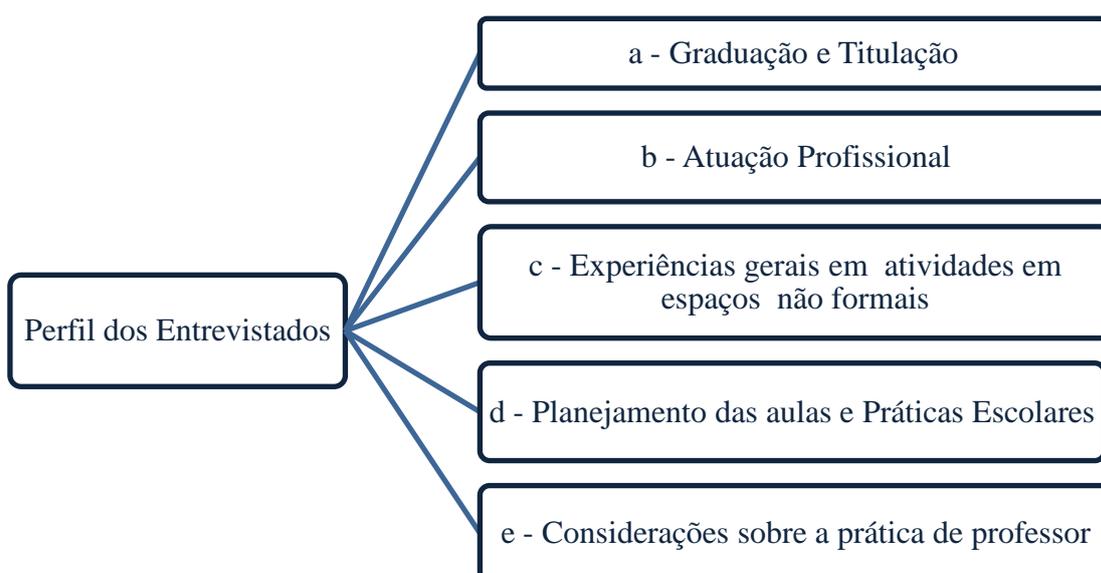


Figura 7 - Categorias “Perfil dos Entrevistados”.

Com o objetivo de elucidar melhor a organização de algumas dessas categorias agrupamos alguns dos argumentos proferidos pelos entrevistados, ou seja, realizamos a explicitação desses argumentos de acordo com os assuntos os quais estavam relacionados.

#### a) **Graduação e Titulação**

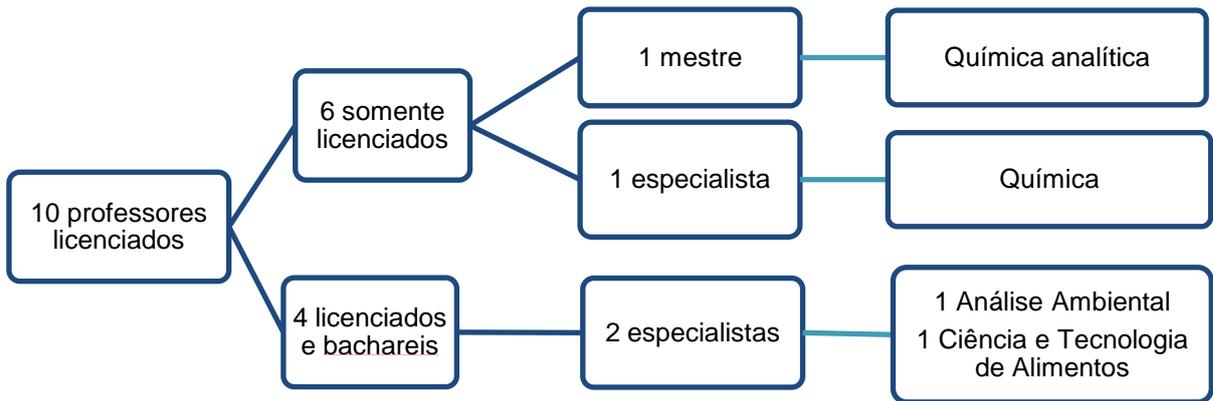
A análise inicial dos questionários nos permitiu selecionar dentre os professores abordados, aqueles que possuíam pelo menos licenciatura em química, e na Tabela 1 percebemos que dentre os 10 professores, 6 professores são apenas licenciados e 4 são formados nas duas modalidades do curso de química, sendo licenciados e bacharéis.

**Tabela 1 - Formação Acadêmica dos Professores Entrevistados.**

<b>Nível</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Total</b>
1 - Graduação em Química	Licenciatura/Bacharelado	04
	Licenciatura	06
1 - Graduação em Ciências/Habilitação em Química	Licenciatura	01
3 – Especialização	Química	01
	Outro	03
3 – Mestrado	Química	01

Fonte: Questionários Exploratórios

É conveniente destacarmos que apenas quatro dos professores possuem pós-graduação, sendo que um deles possui titulação de Mestre em Química Analítica e, os outros três são especialistas em Química, em Análise Ambiental e em Ciência e Tecnologia de Alimentos (ver figura 8).



**Figura 8 - Titulação dos Professores Entrevistados.**

## b) Atuação Profissional

Quanto ao tempo de formação e atuação em sala de aula, verificamos que alguns professores começaram atuar antes da conclusão do curso de licenciatura, como percebido pela diferença dos números apresentados nas Tabelas 2 e 3, ou seja, possuem mais tempo de atuação do que tempo de formado. O professor Alex já atua desde o início da graduação, referindo-se a dez anos de atuação em sala de aula e seis anos de formado, cerca de um ano após seu ingresso, o que sugere que ele não tivesse formação inicial ainda suficiente para atuar na licenciatura, mas diante da necessidade financeira ele se viu obrigado a começar a atuar como professor de química em um curso pré-vestibular.

**Tabela 2 - Tempo de Atuação Profissional.**

Tempo (anos)	Total
de 1 a 4	03
5 a 8	03
9 a 13	03
26	01

Fonte: Questionários Exploratório

**Tabela 3 - Tempo de Formado.**

<b>Tempo (anos)</b>	<b>Total</b>
de 2 a 4	03
5 a 8	04
9 a 13	02
26	01

Fonte: Questionários Exploratórios.

Em relação à dedicação a docência, percebemos que 3 dos professores apresentam uma sobrecarga de trabalho com até 50h por semana, isto pode ser o reflexo da insatisfação financeira apontada no trabalho de Melo (2012). Esta sobrecarga de trabalho por representar um problema na forma como esses professores dedicam-se à preparação das aulas, o que acaba limitando os mesmos a interessarem-se em investir em pesquisa em educação como forma de desenvolver estratégias para enriquecer o ensino de química na educação básica.

**Tabela 4 - Número de Escolas nas quais trabalham os entrevistados.**

<b>Número de Escolas</b>	<b>Total</b>
Apenas 1	06
2	03
5	01

Fonte: Questionários Exploratórios.

Embora a maioria esteja trabalhando em apenas uma escola, não podemos afirmar que isto seja uma forma de dedicação maior à educação química, uma vez que nem todos mencionaram dedicar seu tempo em outras atividades.

**Tabela 5 - Carga Horário de Trabalho Semanal dos entrevistados.**

<b>Número de horas-aula</b>	<b>Total</b>
De 1 a 10	02
10 a 20	03
21 a 30	02
31 a 40	02
41 a 50	01

Fonte: Questionários Exploratórios.

Os professores apresentam uma atuação bastante dividida entre os turnos nas escolas, sendo que pelo a metade deles atua nos dois turnos, isto demonstra que a maior parte deles trabalha com alunos de diferentes interesses e faixas etárias.

**Tabela 6 - Turnos de Trabalho dos Entrevistados.**

<b>Turno</b>	<b>Total</b>
Manhã	03
Manhã e noite	05
Manhã, Tarde e Noite	01
Noite e tarde	01

Fonte: Questionários Exploratórios.

**c) Experiências gerais em atividades em espaços não formais**

Quanto ao “interesse em realizar atividades além da sala de aula com seus alunos”, dois professores não responderam à questão, dois não tem interesse e os demais responderam positivamente à questão. Apenas duas escolas oferecem disponibilidade para o transporte para dos alunos, sendo um somente em passeios e a outra em eventos culturais, apresentação em feiras de ciências e atividades extraclasse em geral.

Na questão 19 sobre as atividades não formais realizadas durante a graduação, somente três professores não participaram de nenhuma atividade extraescolar, por falta de incentivo durante o curso, embora um dos três tenha realizado microestágios em várias indústrias como a Petrobrás, Cimento Nassau, Alcális, Cervejaria Kaiser, e Estágio supervisionado na UFRJ, uma vez que este é formado também em um Curso Técnico Federal em Química.

As atividades fora do ambiente escolar com os alunos foram realizadas por nove professores, que listaram os seguintes locais visitados na cidade de Juiz de Fora/MG: museus, indústrias alimentícias, outras indústrias como a Arcelor Mittal, posto da polícia florestal, estações de tratamento de água (como a CESAMA), Centro de Ciência da UFJF, UFV, Centro de Reciclagem do Demlurb, Teatro Fórum da Cultura, coleta de água para medida de pH do Parque Halfeld e do Rio Paraibuna.

#### **d) Planejamento das Aulas e Práticas Escolares**

No momento da entrevista, entendemos que havia a necessidade de suscitar questionamentos sobre a rotina de trabalho desses professores como forma permitir que tivéssemos elementos que sustentassem um ensino de química voltado para a cidadania.

Para a composição desta categoria foram elencados aspectos importantes sobre a forma como os professores organizam a rotina de suas aulas, dentre eles destacamos na Tabela 7:

**Tabela 9- Categorias: Planejamento das Aulas e Práticas**

<b>Planejamento das Aulas</b>	<b>Práticas Escolares</b>
Planejamento diário: valorizando as origens, a importância, a utilidade da química e suas relações com outras disciplinas (Silvia, Elisa)	Confecção de resumos no quadro pelo professor; (Silvia, Lucas)
Planejamento anual flexível conforme o dia-a-dia da sala de aula e a dificuldade dos alunos; (Lucas, Eliane Mariana).	Elaboração de lista de exercícios; (Silvia, Elaine)
Outras fontes de referências: textos em jornais, material apresentado pelos alunos sobre os diversos assuntos de seu dia-a-dia; (Elisa)	Trabalhos em grupo; (Silvia, Diane)
Utilização do CBC (Currículo Básico Comum), disponível no Centro Virtual do professor do estado de Minas Gerais; (Eliana, Clarice)	Uso de apostila própria; (Elaine, Clarice)
Basea-se no programa do PISM (Clarice)	Uso de filmes; (Tania)
Valorização dos conhecimentos prévios dos alunos; (Alex, Elisa)	Projetos interdisciplinares com o professor de língua portuguesa; (Tania)
Material de apoio: modelo de bolas com material alternativo para explicar modelos atômicos; (Alex) Relaciona os conteúdos com os trabalhos de pesquisa voltados para o cotidiano dos alunos, com assuntos relacionados principalmente à alimentação. (Lucas, Diane)	Pesquisas em dicionários, na internet; (Silvia)
Fonte bibliográfica para a preparação das aulas: o livro didático (Silvia, Alex, Elisa, Diane, Elaine, Eliana)	O livro didático funciona como um material auxiliar; (Silvia, Lucas, Elaine, Clarice)
Utilização de periódicos como artigos da QNesc sugeridos nos livros didáticos. (Diane)	Utilização de laboratório de química; (Elisa, Uliana)
	Visitas ao centro de Ciências; (Silvia, Eliane, Tania, Alex)

Analisando os argumentos percebemos que a maioria deles utiliza o livro didático como material auxiliar, uma vez que destacam que este já constitui como uma fonte de indicações de artigos pertinentes à educação química. Quanto ao currículo a ser trabalhado, eles valorizam a realidade dos alunos e embora façam um planejamento anual, sempre que

necessário alteram este planejamento de forma diária conforme as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Os professores pesquisados apresentaram estratégias de ensino bastante diversificadas que vão desde o tradicional resumo no quadro até utilização de vídeos, visitas em espaços não formais, bem como projetos interdisciplinares ligadas a tem como sustentabilidade.

Podemos inferir que alguns aspectos desejáveis à atuação do professor de química estão presentes nos significados das falas desses professores, dentre os quais é possível destacar:

- Estar atento aos conhecimentos prévios dos alunos e dar condições às elaborações mentais necessárias ao processo de desenvolvimento e formação dos conceitos científicos;
- Manter condições para a revisão e o esforço das ideias dos estudantes;
- Diagnosticar frequentemente a compreensão e o grau de dificuldade de aprendizagem dos alunos sobre as ideias centrais para as necessárias reformulações do ensino. (BRASIL, 2006 – CBC, p.23)

É importante salientarmos que foram feitas observações sobre as práticas reais desses professores, as observações feitas no decorrer deste trabalho são provenientes da interpretação da argumentação dos professores.

**e) Considerações sobre a prática de professor:**

Nesta categoria apresentamos algumas peculiaridades referentes à experiência prática desses professores nas escolas na qual atuam. A seguir, organizamos um quadro com o agrupamento das argumentações pertinentes a cada assunto abordado diante da prática dos entrevistados.

**Tabela 8 - Categoria “Considerações sobre a Prática do professor”**


---

Falta de conhecimento suficiente para usar recursos multimídia, vídeos dentre outros; (Sílvia)

---

O receio quanto à indisciplina e vandalismo de alguns alunos é um fator que não motiva a busca pelo uso de novas tecnologias para a preparação das aulas; (Sílvia, Lucas)

---

Os alunos apresentam diversos problemas de aprendizagem que podem ter sua origem no ensino fundamental que dificulta o aprendizado de aspectos mais específicos da linguagem química. (Alex)

---

Em uma das escolas existe um dia para a leitura, são destinados cinquenta minutos, na qual todos os membros da escola escolhem uma forma de leitura para ser feita neste período. (Alex)

---

A experiência prática do professor o direciona para uma reconstrução constante sobre seu conhecimento sobre sua prática docente. (Elisa, Lucas)

---

A tentativa de experimentos em sala de aula foi frustrada em função da falta de recursos; (Lucas, Diane)

---

A presença dos alunos do PIBID de Química tem contribuído para: a elaboração de aulas experimentais no laboratório reativado com a ajuda deles, apoio para a realização de atividades em espaços não formais como em uma estação de tratamento de água e efluentes, novos olhares para as relações interpessoais, troca de experiências entre os alunos com os estudantes de graduação, aplicação de diversas estratégias de ensino, maior interação dos alunos com as atividades práticas e novos olhares para a prática docente. (Uliana)

Uliana: A gente tem que relacionar com a questão da segurança também. Tem prática que eu podia fazer, porque não tinha como, as demonstrava: agora não, eles podem participar, já modifica a visão do aluno. (56)

---

As atuais condições de trabalho na escola, como espaço físico, salário e falta de interesse dos alunos tem gerado um mal estar docente. (Sílvia, Lucas)

Lucas: [...] por questão financeira a gente é obrigado a ocupar o nosso tempo praticamente todo e não deixar espaços aí pra melhorar a formação, [...] se eu tivesse que melhorar minha formação, seria para sair da educação [...] (114)

---

Exploração de projetos relacionados ao tratamento de água, ao reaproveitamento de resíduos como fabricação de sabão, à fabricação de produtos domo sanitária. (Tania)

---

O despreparo da professora Silvia para apropriar-se do uso dos recursos da escola pode ser justificado pelo longo tempo de formação (26 anos) e a falta de estímulo para investir em formação continuada, apontados por ela. Essa justificativa é sustentada pelo trabalho de Melo (2012) que destaca algumas características dessa falta de estímulo, como “salário, desvalorização e condições de trabalho” que “acabam gerando o mal-estar docente e tendo profissionais em sala de aula desiludidos e **desestimulados**” (idem, p.94, grifo nosso). Neste caso em especial, a professora em questão buscou um curso de formação continuada sobre experimentação, no Centro de Ciências da UFJF, mas revela que por falta de condições como espaço físico e segurança para os alunos, esta prática ainda esta fora de sua realidade.

## 4.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE QUÍMICA

O movimento de explicitar os significados nos direcionou para um diálogo mais transparente com os referenciais que também tratam de questões relacionadas aos temas escolhidos para a análise neste trabalho.

Para o tema Importância do Ensino de Química foram organizadas as categorias temáticas esquematizadas na figura 9.

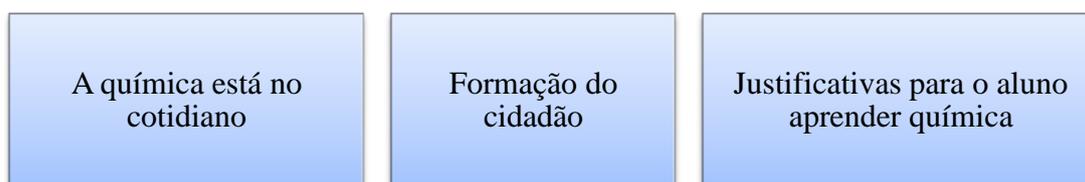


Figura 9 - Categorias temáticas sobre a Importância do Ensino de Química

Para justificar a organização de cada categoria apresentaremos Tabelas com algumas sínteses dos argumentos dos entrevistados.

**Tabela 9 - Categoria: A química está no cotidiano**

<b>A química está no cotidiano</b>
Os materiais presentes no nosso cotidiano são constituídos de matéria, como nos alimentos e objetos de nossa casa. (Silvia, Eliana, Uliana)
Contribuir para o que aluno seja capaz de relacionar as propriedades, uso e aplicação dos materiais do seu cotidiano. (Elisa, Eliana, Alex, Diane)
Proporcionar ao aluno relacionar o seu aprendizado aos fatos do cotidiano. (Alex, Clarice, Diane)
O aluno entende melhor a quando percebe o uso da química no seu dia-a-dia. (Elisa)
Permitir a análise de rótulos de alimentos sobre suas propriedades nutricionais. (Eliana, Tania)
Presença da química nos produtos naturais e sintéticos. (Uliana)

Nos argumentos elencados anteriormente na Tabela 9, podemos perceber que existe uma necessidade de que o ensino de química esteja um pouco mais voltado para a realidade do aluno, conforme apontado em alguns relatos de experiências dos professores. Dentre as estratégias utilizadas, podemos destacar a busca por temas voltados principalmente à alimentação, que é um assunto que permite aproximar aspectos químicos relacionados à conservação de alimentos, valor energético, bem como aspectos relacionados ao custo-benefício do consumo de marcas e suas implicações na qualidade dos produtos. Este tipo de abordagem de ensino permite ao aluno aprender a linguagem química associada aos assuntos comuns de sua realidade social, o que permite que suas experiências pessoais possam acontecer como experiências educativas (DEWEY, 1971) permitindo um desenvolvimento de competências e habilidade que o tornem mais consciente de seu papel na sociedade conforme apontam Schnetzler e Santos (2010) nas discussões sobre ensino de química para a cidadania.

Os professores demonstraram argumentos que realmente valorizam um ensino voltado para a cidadania, uma vez existe uma preocupação para a formação crítica do aluno. Além disso, alguns deles enfatizaram a necessidade de uma educação geral do aluno, relacionando bons modos, cordialidade, cuidados com os bens da escola e preocupação com casos especiais de violência tanto no ambiente familiar como no ambiente escolar.

Na tabela 10 apresentamos uma síntese das respostas dos professores investigados que corroboram com argumentação que Lima (2005) faz no sentido de promover uma discussão sobre “Por que ensinar química?” e “Para quem ensinar?”. A autora defende que o ensino de química deve ir além do ensino tradicional de conteúdos e promover discussões sobre as implicações que envolvem a produção científica, como seu contexto social, político e econômico. Dessa forma, é importante que o aluno possa ter a chance de entender um pouco mais sobre os assuntos pertinentes à Ciência e Tecnologia de forma mais contextualizada.

**Tabela 10 –Categoria: Formação do Cidadão**

<b>Formação do Cidadão</b>
Contribuir para que o aluno atente para questões ligadas à sustentabilidade, valorizando melhor o espaço em que vive. (Silvia, Lucas, Tânia)
Permitir esclarecimentos sobre os efeitos das drogas. (Elisa, Alex, Lucas)
Levar o aluno a opinar sobre o impacto que os materiais possam ter sobre a sua vida e ao planeta. (Eliana, Lucas)
Despertar críticas frente ao avanço tecnológico. (Elisa, Uliana)
Despertar o pensamento crítico. (Lucas, Clarice)
Atentar para as relações de custo-benefício dos produtos a serem consumidos, principalmente nos supermercados. (Diane, Lucas, Eliana)
Perceber a importância da dosagem dos medicamentos, e suas possíveis reações no organismo, bem como as implicações em superdosagens. (Elisa)
Esclarecimentos sobre periculosidade de alguns produtos a fim de evitar acidentes. (Elaine, Eliana, Lucas)
Formar cidadãos interessados em cuidar de sua própria saúde. (Lucas)
Promover discussões as questões pertinentes à produção de materiais como custo, matéria-prima e logística. (Lucas, Eliana)
Despertar questionamentos sobre os processos de armazenamento de substâncias relacionando suas propriedades químicas. (Diane)

Percebemos nessas argumentações desses professores a relevância de utilizar o contexto real do aluno para atentar para as questões que podem ser exploradas em seqüência didáticas, como no caso dos processos de conservação de substâncias como medicamentos, pois o excesso de calor, luz ou umidade pode desencadear reações químicas que provocam a degradação da substância ativa dos medicamentos.

Dialogando com autores que tratam da questão da importância do ensino de química para formar o cidadão, podemos perceber que os argumentos apontados pelos entrevistados aproximam-se da justificativa para um ensino de química voltado para a cidadania, pois conforme Santos e Schnetzler (2010, p.47)

[...] é necessário que os cidadãos conheçam como utilizar as substâncias no seu dia-a-dia, bem como se posicionem criticamente com relação aos efeitos ambientais do emprego da Química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para problema sociais que podem ser resolvidos com ajuda do seu desenvolvimento.

**Tabela 11 – Categoria: Justificativas para o aluno aprender química**

<b>Justificativas para o aluno aprender química</b>
A linguagem química auxilia na compreensão de termos presentes em bulas de remédio, receitas, materiais de pesquisa, na mídia. (Elisa, Silvia, Lucas)
A linguagem química apresenta peculiaridades que precisam ser bem expressas para evitar equívocos na sua interpretação e utilização.
<p>Elisa: [...] às vezes nós químicos, [...] tem uma noção de que a linguagem Química é muito fácil de ser de ser compreendida; que quando a gente fala em sistema homogêneo e em sistema heterogêneo, a gente tem em nossa cabeça, algo bem fixo do que é [...] só que a gente esquece que sistema para o aluno é Sistema Solar, sistema de equações, sistema homogêneo e heterogêneo, sistema único de saúde. [...] É difícil para o aluno às vezes compreender isso. (86)</p>
Possibilidades de esclarecimentos sobre fatos do dia-a-dia, principalmente aqueles veiculados pela mídia. (Elaine)
Permitir uma visão interdisciplinar dos conhecimentos relacionados á química. (Clarice)

Observamos que alguns professores entendem que a química possui uma linguagem que embora seja repleta de peculiaridades pode ser uma fonte a mais de interpretação dos fenômenos que nos cercam. De acordo com o CBC a qualidade com que essa linguagem é mediada reflete a forma como “o professor entende o que é química e a sua relevância para o contexto em que vive”. (BRASIL, 2006, p.21)

Cabe destacar que esses professores refletem em suas falas pontos importantes sobre suas metodologias de ensino em química, dentre quais destacamos algumas delas presentes no CBC (BRASIL, 2006, p.23)

- Prover atividades que garantam ao aluno o acesso a diversas fontes de consulta (jornais, revistas, livros para-didáticos, etc.), bem como a pessoas, grupos ou instituições que possam contribuir para o desenvolvimento de valores sociais e culturais.
- Disponibilizar condições e atividades que possibilitem o desenvolvimento de competências relacionadas à representação e comunicação, investigação e compreensão, contextualização sócio-histórica-cultural;
- Admitir que o estudante é um co-partícipe de seu processo de formação integral e que o professor é um mediador na construção do saber na escola.

## 5 IMPLICAÇÕES DA APROPRIAÇÃO DE ATIVIDADES EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Neste capítulo discutiremos aspectos interessantes sobre visão dos entrevistados sobre os espaços não formais como estratégia para o ensino de química. Na figura 10 apresentamos as seis categorias que compõem a temática em questão e na sequência algumas sínteses que caracterizam a organização de cada categoria.. Em algumas delas percebemos a necessidade de incluir citações dos textos de referência.

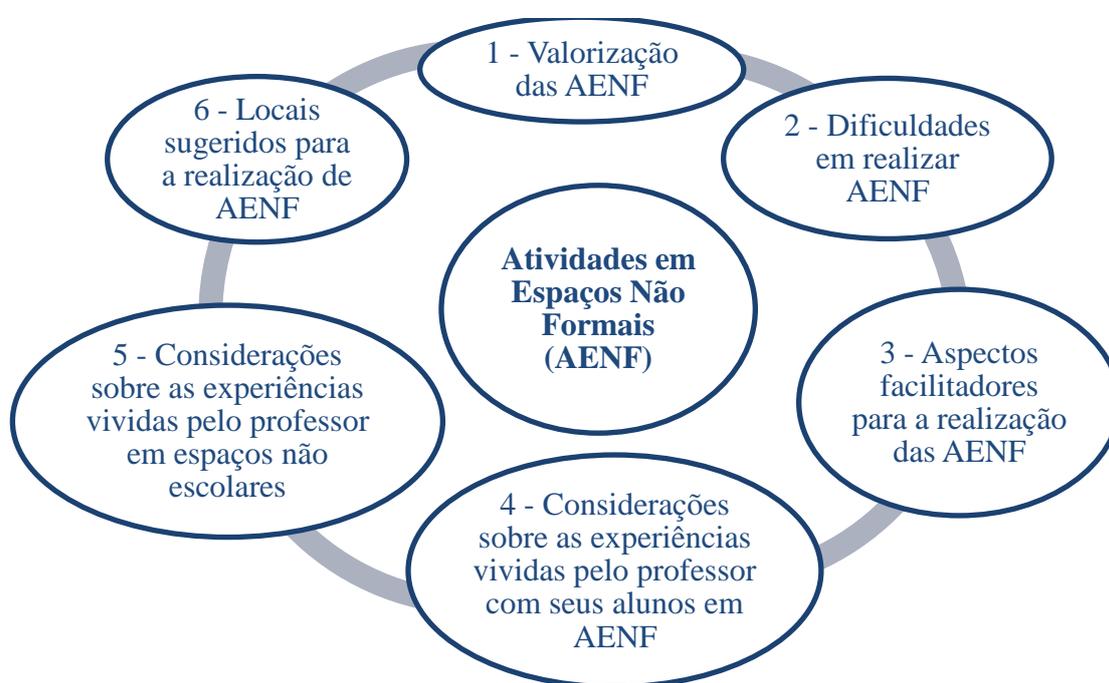


Figura 10 - Categorias sobre as AENF

Na Tabela 12, percebemos que os professores valorizam as AENF por serem um forma de oportunizá-los a reconhecer novos ambientes pelo olhar educativo do professor ou de outros envolvidos durante o processo de visitaçã a outros espaços não escolares.. Percebemos que os entrevistados possuem conhecimentos sobre a realização de AENF provenientes de sua prática profissional e pessoal.

**Tabela 12 – Categoria “Valorização das AENF”**

<b>1 – Valorização das Atividades em espaços não formais (AENF)</b>
<p>A Oportunidade dos alunos em reconhecer outros ambientes fora do espaço escolar. (Silvia, Lucas, Eliana, Uliana)</p>
<p>Contribuir para melhorar o interesse dos alunos pelos conteúdos a serem lecionados, pois o ambiente externo traz motivação por diferentes saberes mais contextualizados coma realidade do aluno. (Silvia, Alex, Elaine, Eliana, Tânia, Uliana)</p>
<p>Possibilidade de mostra na prática uma realidade diferente da sala de aula; (Alex, Eliana, Clarice, Uliana)</p> <p style="padding-left: 40px;">Lucas: [...] foge da realidade [...] deles em sala de aula, que a gente fica só no quadro, e mostrar na prática o que é executado, porque a gente explica o que é tratamento da água, e eles não têm noção do que está acontecendo; e aí eu acho que levando ao local de tratamento eles vão ver que é grande, é grandioso, tem tanques de reservatório, tem todo um processo, todo um cuidado [...] (54)</p>
<p>Contribuir para a educação geral do aluno, permitir ao aluno com comportar-se em ambientes diversos sob aspectos de postura e vestuário: (Silvia, Alex, Elisa, Lucas, Elaine, Uliana)</p> <p style="padding-left: 40px;">Sílvia: [...] Até mesmo ir numa galeria de arte. Isso faz parte. Não é só Ciência e Tecnologia. Uma biblioteca, tem aluno que se perde numa biblioteca, [...] (130)</p> <p style="padding-left: 40px;">Alex: [...] só a oportunidade de você estar em estar em um local diferente, isso faz com que reflita no comportamento deles; porque o comportamento em sala de aula é um, o comportamento quando você vai numa indústria é outro. [...] (178)</p> <p style="padding-left: 40px;">[...] Isso é importante, saber comportar [...] (180)</p>
<p>Perceber a dimensão da aplicação de diversos processos químicos industriais e discutir aspectos de segurança do trabalho, além de ter contato com diversas outras profissões; (Lucas, Eliana, Uliana)</p> <p style="padding-left: 40px;">Lucas: [...] seria interessante para eles verem como é uma fábrica, o funcionamento, tem toda uma regra, tem até mesmo trânsito dentro da fábrica. Então seria mais interessante para o aluno ver como funciona uma fábrica e despertar o interesse em outras profissões. (58)</p> <p style="padding-left: 40px;">Eliana: [...] amplia mais, te mostra a Química no dia-a-dia, você</p>

---

imagina que o negócio é só ali, aí você vai pra um ambiente industrial e é totalmente diferente, você consegue visualizar aquilo que você aprendeu sendo aplicado como na prática dentro de uma indústria. (50)

---

Centros de Ciências e museus: benefícios quanto ao enriquecimento de conteúdos químicos; (Silvia, Alex, Uliana)

---

Visitação à exposição da Tabela Periódica Interativa: melhor visualização da presença dos elementos químicos em nosso dia-a-dia. (Alex)

Alex: [...] porque ali ele realmente vê o elemento químico e onde ele está sendo aplicado. Aonde eu tenho Prata, [...] Níquel, [...] Hélio. (92)

---

Proporciona ao aluno diferentes visões sobre os conteúdos de química, uma vez que eles têm a oportunidade de ouvir profissionais que utilizam vários processos químicos em sua rotina diária. (Alex, Tânia, Eliana)

---

Pode permitir a construção de diferentes significados pertinentes à formação da cidadania, pois esta pode estar sendo construída em todos os momentos, uma vez que ao aprendizado é contínuo ao longo de nossas vidas. (Silvia, Alex, Elisa)

---

A interatividade dos Centros de Ciências pode estimular os alunos a tornarem-se mais curiosos perante conteúdos científicos, além disso, contribui para aproximar o cotidiano do aluno para assuntos científicos. (Diane)

---

Um dos pontos importantes no depoimento do professor Alex é a valorização da experiência educativa através da experiência prática mediada pelo professor e pelos profissionais que atuam nos espaços não escolares institucionalizados ou não. Durante esta entrevista, percebemos que os saberes envolvidos para ao planejamento das AENF do entrevistado estão relacionados com relatos de sua experiência prática, não sendo destacadas como provenientes de sua formação inicial pedagógica. Desta forma, ele enfatiza que as experiências práticas foram e são importantes para a construção do seu conhecimento tanto quanto aluno, como professor.

Na fala do professor Lucas, percebemos que o professor atenta para o fato de que atividade em espaços não escolares, como nas visitas empresas automobilísticas locais,

exemplificada e vivida por ele, pode ser uma forma de despertar o interesse do aluno pela busca uma profissão relacionada com este ramo industrial. Este pensamento corrobora com a ideia de tornar uma experiência educativa significativa para a vida pessoal do aluno e ainda sim, colaborar para uma discussão mais crítica sobre alguns aspectos que envolvem as atividades industriais e os diversos conhecimentos que são possíveis e pertinentes nas escolas sobre a escolha profissional. Nesse sentido, percebemos que a dimensão da educação química relacionada à formação do cidadão também pode ser possível, pois este tipo de visita também permite ao aluno vivenciar o funcionamento e as regras que atentam para a segurança de visitantes e de funcionários nessas empresas. O estudo das características de algumas substâncias corrosivas como ácidos e bases, e sua ação sobre os metais principalmente, podem ser bem discutidas no sentido de contextualizar a importância de seu estudo nas escolas, uma vez que muitas empresas utilizam essas para a limpeza e higienização durante os processos de produção.

Dentre os aspectos citados pelos entrevistados, vale destacar que as AENF pode favorecer discussões sobre aspectos fenomenológicos do ensino de química como forma de evitar os possíveis exageros quanto aos aspectos representacionais, ou seja, permitir uma valorização de discussões sobre os fenômenos em detrimento de uso de fórmulas e teorias descontextualizadas. Assim, podemos justificar que as AENF podem contribuir para uma experiência educativa a mais na vida escola do aluno, pois conforme é destacado no CBC (BRASIL, 2006, p.18)

[...] a ida ao supermercado ou a uma farmácia, a visita a uma indústria ou a uma estação de tratamento de água, a investigação da corrosão de um objeto de ferro ou a degradação de um monumento também são atividades que se caracterizam pela ação de “experienciar”, vivenciara, em geral de forma sistematizada. Nas atividades realizadas em sala de aula ou laboratório, pode-se desenvolver, com maior orientação, habilidades específicas, como controlar variáveis, organizar dados em tabelas e construir gráficos, etc. Esses procedimentos extremamente relevantes na sociedade atual. A convivência com uma atividade prática ou um experimento, de forma orientada, promove uma maneira de pensar em química como uma constante interlocução entre teoria e realidade, ou em outras palavras, a consciência da visão da realidade como permanentemente dialética. Assim, o exercício de formular hipóteses, desenvolver formas de testá-las, modificá-las de acordo com os resultados, etc. faz parte da constituição do sujeito profissional e social.

Diante disso, percebemos que é possível entender como a contribuição de Dewey pode nos ajudar a valorizar a prática como forma de permitir que as experiências se tornem cada vez significativas para enriquecer aprendizados, principalmente quando podemos valorizar as AENF.

**Tabela 13 - Dificuldades em realizar AENF**

<b>2 - Dificuldades em realizar Atividades em espaços não formais (AENF)</b>
Falta de suporte (Silvia, Lucas) de outros professores para controlar a disciplina dos alunos (Silvia, Lucas, Elaine, Eliana) e da direção. (Alex, Elaine, Diane, Lucas)
Silvia: [...] mas tudo comigo tem que ter o que, o suporte, se não houver eu não faço nada. [...] (8)
Falta de conhecimento para a organização de AENE. (Silvia, Elaine)
Falta de recursos financeiros. (Silvia, Alex, Elisa, Lucas, Diane, Eliana)
Horários disponíveis apenas durante o turno das aulas. (Silvia, Alex, Elisa, Lucas, Eliana)
Falta de interesse dos alunos, muitos deles estão interessados apenas em obter o diploma do ensino médio; (Alex, Elisa, Lucas, Diane, Elaine)
Diversidade de alunos entre os turnos manhã e noite. (Alex, Lucas)
Algumas empresas limitam o número de visitantes (em torno de 10 a 20), o que acarreta problemas devido ao grande número de alunos (em torno de 30 a 40 por turma). Isso gera problemas na seleção e organização das turmas nas escolas. (Elisa, Lucas, Eliana)
Receio quanto às responsabilidades que envolvem a saída do aluno da escola, ou seja, preocupação com segurança pessoal dos alunos fora escola. (Silvia, Lucas, Diane, Eliana)
Falta de Experiência Prática (Elaine)

A incorporação dessas atividades no planejamento dos entrevistados é permeada por algumas dificuldades comuns nas escolas públicas da educação básica, que percebo serem as mesmas com as quais venho vivenciando neste meu início de carreira docente. Analisando a literatura consultada até o momento da realização desta investigação, não encontramos uma

discussão mais específica sobre esses aspectos que dificultam essas atividades. Desta forma, acreditamos que seja um ponto bastante importante não só atentarmos para importância do desenvolvimento das atividades nesses espaços como forma de enriquecer a educação em ciências, mas também voltarmos nossos olhares sobre formas de contribuir para um maior apoio aos professores, no sentido que eles possam ter e oferecer suporte uns aos outros. Diante disso, é válido destacar que as discussões sobre formação de professores valorizem a realidade também do professor, que muitas vezes fica limitado nas dificuldades diárias e não encontram muitos meios de permitir outros crescimentos profissionais. Conforme aponta Dewey (1971), a experiência do professor será educativa se puder trazer desenvolvimento em sua vida, sendo muitas experiências deseducativas, como aquelas vividas em meio às dificuldades vicenciadas durante a carreira não oferecem condições e estímulos ao seu desenvolvimento e crescimento, o que o leva a um mal estar a docente conforme aponta Melo (2012).

#### **Tabela 14 - Categoria "Aspectos facilitadores para a realização das AENF"**

<b>3 - Aspectos facilitadores para a realização das AENF:</b>
Cobrança dos alunos por aulas diferentes, interesse dos alunos. (Silvia, Alex, Elaine, Clarice)
Desenvolvimento de projetos alternativos, com temas como sustentabilidade; (Silvia)
Silvia: [...] através de um projeto. Ainda mais com a palavra da vez que é sustentabilidade, a água, os recursos naturais estão em discussão, então seria necessário realmente um projeto [...] (42)
Apoio da direção da escola. (Clarice, Alex)
Presença dos alunos de graduação do PIBID de química da UFJF: elaboração e execução de projetos; (Uliana)
É importante que o professor também conheça os ambientes a serem explorados de forma a potencializar suas experiências conforme o perfil dos alunos a serem encaminhado para as atividades; (Alex, Elaine)
Alex: [...] eu analiso o conteúdo que eu tenho que dar naquela série [...] Por exemplo, CESAMA, ali está envolvendo os métodos de separação de misturas, isso é assunto do primeiro ano. [...] (162)

Explorando melhor as categorias 2 (Tabela 13) e 3 (Tabela 14) foi possível elencar algumas características de respostas em duas subcategorias categorias, as consideram aspectos negativos como (Dificuldades) e positivos (Facilitadores), conforme o tabela 15 a seguir:

**Tabela 15-Fatores relacionados ao planejamento de atividades em espaços não formais**

<b>DIFICULDADES</b>	<b>FACILITADORES</b>
Falta de recursos financeiros dos alunos e da escola	Conhecimentos relativos aos espaços não formais
Receio de Indisciplina dos alunos	Apoio da escola
Desinteresse de parte dos alunos	Apoio de outros professores
Pouca disponibilidade de horários dos alunos	Organização
Deslocamento	Projetos
Grandes grupos de alunos	Interesse dos alunos
Espaço físico da escola	
Tempo	Ação de estudantes do PIBID de Química
Falta de experiência do professor	
Falta de apoio da escola	

Dentre os aspectos listados acima, o **grande grupo de alunos** presentes nas escolas é um fator que pode limitar o planejamento de uma atividade em um espaço mais aberto na própria escola, ou até mesmo fora da escola, pois alguns dos professores relatam que a **indisciplina de parte dos alunos** dificulta o controle da atenção dos demais. Todavia, a **presença de monitores ou estagiários**, como os estudantes de química que participam do PIBID de Química da UFJF, é um **facilitador** para enfrentar esta dificuldade, uma vez que eles ajudam no **planejamento e execução** de uma atividade dessa natureza, e ainda proporcionam a realização de atividades práticas no laboratório montado com a ajuda deles. Segundo o relato de um dos professores, foi possível uma visita à estação de tratamento de água do CESAMA, que foi organizada através de um projeto relacionado do PIBID com o apoio da UFJF, cujo tema do projeto era sobre água. Além do aspecto facilitador prático, como planejamento, a presença dos estudantes do PIBIB proporciona um envolvimento maior dos alunos no sentido de promover modificações no relacionamento entre aluno-aluno e professor-aluno, bem como um interesse maior pelos conteúdos, pois os alunos têm a

oportunidade de conversar e compartilhar suas dificuldades com eles e o professor, o que traz novos olhares sobre como e o que é possível aprender sobre Química.

Diante do que foi exposto acima, podemos perceber que a ação de alunos do PIBID em conjunto com os professores de química vem contribuindo para que a educação química possa contar com a apropriação de atividades em outros espaços como forma facilitar a compreensão de problemas relacionados ao cotidiano dos alunos.

A síntese da argumentação de alguns dos entrevistados corrobora com o que encontramos na literatura sobre o potencial motivador dos espaços não formais como museus e centros de ciências apontados por Rennie (2007), Junior *et. al.* (2009) e Jacobucci (2006), (ver Tabela 16). Nesse sentido, percebemos que a experiência de alguns desses professores com seus alunos oferecem condições para esses e outros professores possam refletir sobre suas práticas buscar sempre novos caminhos para enriquecer suas aulas e tornar o ensino de química algo mais agradável.

**Tabela 16 - Considerações sobre as experiências vividas pelo professor com seus alunos em AENF**

---

**4 - Considerações sobre as experiências vividas pelo professor com seus alunos em AENF:**

---

Os alunos tornaram-se mais participativos durante as aulas, pois ficaram mais curiosos. (Sílvia, Alex, Uliana, Tania)

---

Visitas ao Centro de Ciências: oportunidade de realização de experimentos. (Sílvia, Alex, Elisa, Eliana, Uliana) e maior interatividade entre os alunos e os objetos expostos, possibilidades de relações com o cotidiano. (Diane)

Diane: [...] lá os alunos interagem, e acabam relacionando com o cotidiano deles.[...] (96)

---

Visitas a empresas locais e uma reserva florestal da Polícia Militar Florestal com direito à caminhada ecológica. (Alex)

---

Visitação à Tabela Periódica: a aplicação dos elementos químicos facilitou a aprendizagem de conceitos químicos. (Alex, Eliana)

P8: [...] aqueles gases coloridos eles acharam lindo; aí começaram a entender porque de estudar distribuição eletrônica, “é pra explicar aquele fato? [...] agora entendi o que acontece, o que significa esse salto que o elétron dá”; ele visualizar uma propriedade, a partir dela tiveram mais interesse em entender o porque acontecia aquele fato. (56)

---

---

Não participou de AENE com seus alunos; (Lucas, Diane, Elaine)

---

Visita a um Centro de Reciclagem; enriquecimento das atividades desenvolvidas em um projeto escolar que envolvia o assunto Reciclagem. (Clarice)

---

Visitação à exposição “Cadê a Química?”: discussões sobre a composição de tintas no decorrer dos tempos e as implicações quanto à saúde dos artistas que as usavam. (Clarice)

---

Dewey (1971) discute alguns aspectos relacionados ao interesse do indivíduo por aprender sobre assuntos relacionados à sua realidade ou ainda sobre assuntos que possam ser contextualizados de forma a serem significativas em suas vidas. Diante disso, percebemos que essa discussão é pertinente na realidade dos professores entrevistados, que embora alguns tenham tido a oportunidade de participar de AENF com seus alunos, eles percebem a importância que essas atividades possam representar para enriquecer sua prática profissional. Contudo é importante que o interesse pela abordagem de diferentes estratégias de ensino possam ser incorporadas durante a formação inicial conforme aponta (MONTEIRO, 2011)

**Tabela 17 - Categoria "Considerações sobre as experiências vividas pelo professor em espaços não formais"**

---

**5 - Considerações sobre as experiências vividas pelo professor em espaços não formais:**

---

Participação de curso de formação continuada no Centro de Ciência: possibilidades de trocas de informações entre os pares; (Uliana)

---

As visitas técnicas vivenciadas durante a formação do professor foram e são importantes para a sua construção do conhecimento; (Alex)

---

Participação de uma visita com alunos das séries iniciais da educação fundamental, durante o curso de magistério: recordação ruim pela falta de preparo para lidar com as crianças fora do ambiente escolar. (Elisa)

---

Contribuição para a formação inicial: (Diane)

---

Diane: [...] eu fui professora meio que ao acaso, quando eu entrei na faculdade eu não queria ser professora, a minha intenção era trabalhar com Química Orgânica, que eu sempre gostei no ensino médio; mas comecei a trabalhar no Centro de Ciências, que eu fui

---

---

me interessar pela área, [...]. Mas depois que eu tive essa experiência, que eu passei a gostar, e eu acho que hoje eu não me vejo em outra coisa; [...] eu não me vejo, por exemplo, trabalhando numa indústria, [...](62)

[...] se não fosse o Centro de Ciências aí eu teria ido para um outro caminho. (64)

Porque lá a gente vê a Educação de outra forma, com experimento, você vê o lado bom da Química, assim, o lado que os alunos gostam; quando você faz uma apresentação lá, você vê que os alunos são interessados. Então isso faz com que você queira entrar pra lecionar, mas quando você chega na escola você vê que a realidade é um pouco diferente. (66)

---

Impossibilidade de participar de visitas a espaços não formais com supervisão de professores durante a graduação. (Elaine)

---

Estações de Tratamento de água: possibilidade de enriquecer discussões com aos alunos sobre água, tratamento de água e os processos de separação de tratamento de misturas. (Clarice)

---

Observando a fala da professora Diane (ver Tabela 17), percebemos que a interatividade presente em centros de ciências contribuiu para que ela pudesse refletir sobre as possibilidades da carreira docente, este argumento vai de encontro ao que Monteiro (2011) discute sobre a valorização da inserção da temática “educação em espaços não formais” nos cursos de literatura. Desta forma, podemos perceber também que as AENF contribuem não só para proporcionar experiências educativas para os alunos, mas para os professores também.

**Tabela 18 – Categoria “Locais sugeridos para a realização de AENF”**

---

**6 - Locais sugeridos para a realização de AENF:**

---

Estações de tratamento de água, museus, centros de ciências, bibliotecas públicas, galerias de arte, empresas siderúrgicas e metalúrgicas, supermercados, usinas de reciclagem (Silvia, Lucas, Alex, Diane, Eliana)

Eliana: [...]num supermercado seria ideal, você pode ir lá trabalhar com os materiais, ver propriedades, separar por categorias, analisar a questão de alimentação, caloria, componentes, analisar rótulo. Acho assim que seria uma introdução para uma outra aula ou uma complementação de um determinado conteúdo. Diferença de diet e light com produtos que tem um pouquinho menos de opção disso ou daquilo. (40)

---

Os dados obtidos revelam uma preocupação com a questão social da educação científica, ressaltando a importância da contextualização a partir do desenvolvimento tecnológico e do cotidiano dos alunos, no sentido de fornecer informações relevantes não só para compreender fenômenos químicos, mas também facilitar o convívio com os mesmos. E ainda potencializar os saberes dos alunos evidenciando como a química está inserida em suas vidas, seja nos materiais, nos alimentos, nos medicamentos como também no funcionamento das nossas funções vitais. Estes posicionamentos vão ao encontro com os indicativos da literatura. Todos reconhecem que é válida a inserção de atividades em espaços não formais para o ensino de química, embora admitam que sejam necessários conhecimentos suficientes para o planejamento e execução de tal atividade, bem como faltam recursos escolares, principalmente financeiros. Dentre os entrevistados já realizaram atividades no Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora e ficaram muito satisfeitos com os resultados, pois perceberam que houve um interesse maior sobre assuntos diversos relacionados com a química bem como outros indicativos de aprendizado dos assuntos discutidos sobre essa atividade.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação tem proporcionado uma oportunidade a mais de compartilhar aspectos de alguns desafios à docência em química, como as implicações da proposição de atividades em espaços não formais. Nós professores precisamos investir cada vez mais em pesquisa, como forma de revisitar caminhos para aliarmos as informações químicas pertinentes às diferentes esferas do conhecimento, ao nosso dia-a-dia e ao do nosso aluno. Com isso, teremos subsídios para que o nosso aluno possa construir sua cidadania, sendo mais participativos e críticos perante os problemas que envolvem principalmente Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A maioria das pessoas vive maior parte de suas vidas em espaços fora da escola, seja desenvolvendo suas atividades laborais ou atividades de lazer, o que sugere que o aprendizado não esteja atrelado necessariamente à escola. Nesse sentido, entendemos que o professor proporciona situações de aprendizagem que serão internalizados não especificamente no contexto escolar. É importante que compreendamos que a educação formal é necessária para que o indivíduo aprenda a sistematizar seu conhecimento adquirido ao longo de sua vida, embora saibamos que existem diversas formas de aquisição de conhecimentos. Destacamos, portanto a importância da interação entre professor e aluno, uma vez que o papel do professor na sociedade é justamente possibilitar a negociação de saberes com os indivíduos, principalmente nos espaços formais de ensino, especialmente, a escola.

O professor não atua somente na escola, pois é também um indivíduo que faz parte da sociedade. Não podemos responsabilizá-los pelo aprendizado ou não de seus alunos, uma vez que ele também está em constante processo de aprendizado. Apropriamo-nos de aspectos das concepções de ensino no decorrer de nossa formação, em nossas vivências como educadores e, principalmente como alunos, de forma que é esperado que nossa rotina possa ser repensada sempre que houver necessidade, conforme as diversas realidades das diferentes escolas que venhamos a atuar. Um fato que não podemos esquecer é que a formação ambiental dos professores é um fator que contribui para que concepções, muitas vezes não aplicáveis à realidade atual, fiquem enraizadas nas práticas de muitos professores. Isto pode então fazer com que o docente não perceba a necessidade de mudanças em suas práticas educacionais.

Nos depoimentos dos professores, percebemos que dentre as dificuldades encontradas para a prática de atividades não formais, foi mencionada a falta de interesse dos alunos, não só para as atividades não formais, mas nas aulas de química também. Este fato pode estar associado à falta de práticas escolares voltadas à realidade dos alunos, os quais, em sua grande maioria, não se identificam com o que é ensinado. Diante disso se faz necessário pensar o ensino de química como parte da educação geral que contribua para a preparação para a vida.

A proposta de atividades em espaços fora do ambiente escolar pode possibilitar ao aluno perceber que o conhecimento químico associado aos demais conhecimentos, sejam eles populares, senso comum, escolares e científicos, pode ser uma grande ferramenta para entendermos melhor o mundo em que vivemos. Desta forma, a apropriação da linguagem química pode ocorrer de forma mais gradual sem o uso maciço de memorizações sem significados para a aprendizagem e vivência do aluno. A mediação do conhecimento químico feita por professores com a colaboração dos mediadores presentes nos espaços não formais como centros de ciências pode complementar o ensino de química e contribuir para a democratização da ciência, formação acadêmica e cidadã tanto de alunos do ensino básico como de ensino superior.

No depoimento de alguns professores, as dificuldades foram enfatizadas como um entrave para a desistência ou até mesmo a não procura por essas atividades. Mas percebemos que alguns deles buscam alternativas para vencer esses entraves. Os alunos muitas vezes não têm condições financeiras para tal. Então, o professor e seus pares concentram-se na busca de alguns possíveis recursos para tornar a escola um lugar um pouco mais adequado para o ensino. Lembramos que isto não é uma situação generalizada, é possível encontrar escolas que possuem algum tipo de financiamento para tais atividades não formais.

A entrevista reflexiva entendida como uma possibilidade de um diálogo mais aberto, considerando também os aspectos psicológicos dos envolvidos, leva-nos a perceber que esta investigação tem proporcionado algumas releituras interessantes sobre a minha formação docente e a dos entrevistados. O exercício de nossa profissão de educador, de formador de leitores, de formação de cidadãos capazes de refletir sobre seu papel na sociedade, seja qual for o enfoque dado durante esse exercício, estará sempre atrelado a uma reflexão contínua sobre nossas práticas, levando-nos a entender que não é possível alcançarmos a completude de formação, pois essa ocorre de forma contínua ao longo de nossas vidas.

Esperamos que o processo das entrevistas tenha possibilitado suscitar outros apontamentos importantes, como forma de provocarmos uma reflexão maior na busca de novas investigações que possam contribuir para a nossa formação continuada e dos envolvidos nessa pesquisa.

Percebemos a necessidade de uma reflexão sobre como esta investigação pode tornar-se importante tanto para a comunidade científica, como para a comunidade escolar a ponto de proporcionar novos significados nas práticas desses professores, uma vez que foram elencados alguns questionamentos no sentido que os pesquisadores possam estar mais presentes nas escolas para entender melhor as suas realidades, de que possamos converter nossos trabalhos em política públicas em prol da educação e ainda que esta possa oferecer formação continuada aos mesmos. Estes posicionamentos nos levam a crer que as entrevistas tem sido uma forma de desabafo para esses professores e, que a releitura de seus depoimentos tenha despertado um interesse maior em sistematizar suas práticas, pois apenas através da divulgação de nossos anseios e redescobertas é que podemos entender melhor como conquistar nossa cidadania.

O ensino de química é bastante desafiador, pois aprendemos uma linguagem que requer uma compreensão de símbolos e fenômenos que muitas vezes requer um grau de abstração muito grande, sendo possibilitada pelo desenvolvimento da linguagem dos modelos, que estão presentes nos diversos materiais didáticos e científicos. Todavia, muitos modelos e aplicações das informações químicas não são acessíveis nas escolas e em algumas universidades, por isso percebemos como a educação não formal tem fornecido meios de democratizar um pouco mais a tecnologia como forma de facilitar outras formas de aprendizado tanto a professores, quanto aos alunos. Diante disso, percebemos que a química pode ser aprendida em diversos espaços, mas que é preciso saber como sistematizar esse aprendizado.

O depoimento da professora Diane salienta a importância dos espaços não formais também para a formação inicial de professores, assim como ela, eu, pesquisadora compartilho dessa experiência, uma vez que o Centro de Ciências, tem representado um espaço de inquietudes, que levam-me a buscar cada vez mais formas de apropriar-me deste e de outros espaços não formais com intuito de investigar estratégias que possam contribuir para a educação química.

## 7 REFERÊNCIAS

ASENSIO, Mikel; POL, Elena. **Nuevos escenarios para La interpretación del patrimonio: El desarrollo de programas públicos**. Madrid: Departamento de Psicología, Universidad Autónoma (mimeo.). apud: MARANDINO, Martha. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**. n. 26, maio/jun/jul/ago, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a07.pdf>>. Acesso em: jun 2011.

BASSOLI, Fernanda *et al.* Perfil e concepções dos mediadores de um centro de ciências: subsídios para um programa de formação. In: Encontro Internacional de Educação Não Formal e Formação de Professores, 1, jul. 2012. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: MAST, 2012, 1 CD-ROM.

BASSOLI, Fernanda *et al.* A Mediação em Espaços Não Formais: O que pensam os mediadores de um Centro de Ciências sobre os seus papéis? In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 20, jan. 2013. São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2013. CD-ROM.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB**. Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_; Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - PCN**. Brasília: MEC/SEMT, 1998.

\_\_\_\_\_; Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares nacionais para o ensino médio – OCN**. v.2. 2006. 135p.

\_\_\_\_\_; Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. **Proposta Curricular de Química – Ensino Médio – Currículo Básico Comum - CBC**, 2006. 72 p.

CARVALHO, Tassiana Fernanda Genzini de. **A Comunicação Científica em museus de ciência e o papel do mediador**. 2012. 175f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)-Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-30052012-160108/pt-br.php>>. Acesso em: mar 2013

DAVALON, Jean. La médiation: la communication en procès ? **MEI: Médiation et information**, n. 19, p.37-59, 2003. Disponível em: <[http://www.mei-info.com/wp-content/uploads/revue19/ilovepdf.com\\_split\\_3.pdf](http://www.mei-info.com/wp-content/uploads/revue19/ilovepdf.com_split_3.pdf)>. Acesso em: jun. 2012.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. 15 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1971. Tradução de: Experience and Education realizada por Anísio Teixeira.

DEWEY, John. **Vida e educação**. 10. Ed. São Paulo: Melhoramentos; [Rio de Janeiro]: Fundação Nacional de Material Escolar, 1978. Tradução de: The child and the curriculum e interest and effort in education. (tradução e estudo preliminar por Anísio S. Teixeira)

DEWEY, John. **Como Pensamos**. 4. ed., v. 2 São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979. Tradução de: How we think. (tradução e notas de Hahydée Camargo Campos).

FALK, J. **Free-Choice Science Education: How we learn Science Outside of school**, Teachers College, Columbia University, 2001, apud: MARANDINO, Martha. Perspectivas de pesquisa educacional em museus de ciências. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos (Org.); GRECA, Ileana María (Org.). **Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Unijuí. 2007. p.89-122.

FREITAS, Camila da Silva, *et al.* Oficinas em Museus de Ciências: Uma Abordagem Não-Formal no Ensino de Química. In: Encontro Nacional de Ensino de química (XV ENEQ), 15, 2010, **Anais...** Brasília: UNB. CD-ROM.

GASPAR, Alberto. **Museus e Centros de Ciências** - Conceituação e proposta de um referencial teórico. 1993. 118f. Tese (Doutorado na área de Didática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GOHN, Maria Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Revista Ensaio: avaliação em políticas públicas e educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40362006000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000100003)>. Acesso em: ago/2012.

GOUVÊA, Guaracira, *et al.* Redes Cotidianas de Conhecimentos e Museus de Ciências. **Parcerias Estratégicas**, Educação e Meio Ambiente, Brasília, n. 11, p.169-174, jun. 2001. Disponível em: <[http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/viewFile/167/161](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/167/161)>. Acesso em ago. 2011

GUIMARÃES, Mauro; VASCONCELLOS, Maria das Mercês N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar**, Editora UFPR, Curitiba, n. 27, p. 147-162. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n27/a10n27.pdf>>. Acesso em: ago 2011.

HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In HOOPER\_GREENHILL, E. (Org.). **The educational role of the museum**. London: Routledge, 1994. P.3-25. apud: MARANDINO, Martha. Perspectivas de pesquisa educacional em museus de ciências. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos (Org.); GRECA, Ileana María (Org.). **Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Unijuí. 2007. p.89-122.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **A Formação Continuada de Professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil**. 2006. 317f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Disponível em: <<http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000406918>>. Acesso em: ago. 2011

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v.7, p. 55-66, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/download/20390/10860>>. Acesso em dez. 2011

JOBIM, Letícia Mossate; OLIVEIRA, Marilda Oliveira de. A contribuição de um espaço não-formal de ensino na formação da cidadania infanto-juvenil: um estudo de caso no município de Restinga Sêca/RS. **Educere et Educare: Revista de Educação**, v. 2, n. 4, p.313-326, 2007. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/1672/1359>>. Acesso em: ago. 2011.

JUNIOR, Pedro Donizete Colombo; Aroca, Silvia Calbo; Silva, Cibelle Celestino. Educação em Centros de Ciências: Visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/USP. **Investigações em ensino de ciências**, v. 14, n.1, p. 25-36. 2009. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID203/v14\\_n1\\_a2009.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID203/v14_n1_a2009.pdf)>. Acesso em: ago. 2011

LEAL, Maria Cristina; Gouvêa. Narrativa, Mito, Ciência e Tecnologia: O Ensino de Ciências na Escola e no Museu. **Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 1-29. Mar. 2002. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/18/49>> Acesso em: ago. 2012.

LEMKE, J. L. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. v. 38, n. 3, p. 296-316, 2001

LIMA, Maria Emília C. C.; BARBOZA, Luciana C.. Idéias Estruturadoras do Pensamento Químico: Uma contribuição ao Debate. **Química Nova na Escola**, n.21, p.39-43, maio 2005.

LOURENÇO, Patrícia; AFONSO, Ana Sofia. Promover o questionamento durante as Visitas de Estudo a Centros Interativos de Ciência: o que dizem os monitores experientes? **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Lisboa, Portugal, v.5, n.3, p.3-23, novembro 2012. Disponível em: <<http://alexandria.ppgect.ufsc.br/files/2012/11/Patricia.pdf>>. Acesso em: jan 2013.

MALDANER, Otávio Aloísio. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Química Nova**, v. 22, n. 2, p 289-292, 1999.

MALDANER, Otávio Aloisio; ZANON, Lenir Basso; AUTH, Milton Antônio. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos (Org.); GRECA, Ileana María (Org.). **Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Unijuí. 2007. p.49-88.

MARANDINO, Martha, et al. A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz?. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - ENPEC, 4. 2004, Bauru: **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC**, 2004.

MARANDINO, Martha. Perspectivas de pesquisa educacional em museus de ciências. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos (Org.); GRECA, Ileana María (Org.). **Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Unijuí. 2007. p.89-122.

\_\_\_\_\_. Educação em Museus e Divulgação Científica. **Conciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**. 2008. Disponível em: <<http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=37&id=441>> Acesso em: ago 2011.

MARANDINO, Martha; IANELLI, Isabela Tacito. Modelos de Educação em Ciências em Museus: Análise da visita orientada. **Revista Ensaio**. v. 14, n. 1, p.17-33, jan-abr, 2012. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/205/792>>. Acesso em nov. 2012.

MELO, Lílian.Guiduci. **Perfil dos professores de química do município de Juiz de Fora: sua formação inicial, continuada e o exercício profissional**. 2012. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

MONTEIRO, Bruno Andrade Pinto. **Ações colaborativas entre museus, centros de ciência e tecnologia e a sala de aula** seu papel na formação inicial de professores de ciências e química. 301f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde)-Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. A Inserção do Tema da Educação em Ciências em Espaços Não Formais na Formação de Professores de Ciências e de Química. **Textos FCC**, Prêmio Professor Rubens Murillo Marques 2012: Incentivo a quem ensina a ensinar - Fundação Carlos Chagas, São Paulo: FCC/SP, v.33, p. 19-80. nov. 2012. Disponível em: <[http://www.fcc.org.br/biblioteca/publicacoes/textos\\_fcc/arquivos/1408/arquivoAnexado.pdf](http://www.fcc.org.br/biblioteca/publicacoes/textos_fcc/arquivos/1408/arquivoAnexado.pdf)>. Acesso em set. 2012.

PEREIRA, Eliana Alves, et al. A Contribuição de John Dewey para a Educação. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, SP: UFScar, v. 3, n. 1, p.154-161, mai. 2009. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso: ago 2011.

QUEIROZ, Glória et al. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências afins/ Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

RENNIE, Léonie J.; Learning science outside of school. In: ABELL, S. K; LEDERMAN, N.G. (orgs.) **Handbook of Research on Science Education**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, p. 125-167, 2007.

RIBEIRO, Maria das Graças; FRUCCHI, Graciela. Mediação – a linguagem humana dos museus. In: Massarani, Luisa (org.) **Diálogos & ciência: mediação em museus e Centros de Ciência**. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p. 67-74. Disponível em: <[http://www.museudavida.fiocruz.br/media/Mediacao\\_final.pdf](http://www.museudavida.fiocruz.br/media/Mediacao_final.pdf)>. Acesso em jun. 2012

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SCHNETZLER, Roseli P.. A Pesquisa em Ensino de Química e Importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**. n. 20, p.49-54, 2004.

\_\_\_\_\_. Alternativas didáticas para a formação docente em química. In: CUNHA, Ana Maria de Oliveira et al. (Org). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p.146-166, (Coleção Didática e Prática de Ensino)

SILVA, Camila Silveira da. **Formação e atuação de Monitores de Visitas Escolares de um Centro de Ciências: Saberes e Prática Reflexiva**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)-Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Bauru, 2009. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/DetalhaDocumentoAction.do?idDocumento=225>>. Acesso em jan 2013.

SILVA, Camila Silveira da; OLIVEIRA, Luiz Antônio Andrade de. Mediadores de Centros de Ciências e os seus papéis durante as visitas escolares. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n. 2, p. 47-64, 2011. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/229/611>>. Acesso em jun. 2012.

SILVA, Osmair Benedito da; OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de; QUEIROZ, Salette Linhares. SOS Mogi-Guaçu: Contribuições de um Estudo de Caso para a Educação Química na Nível Médio. **Química Nova na Escola**, v.33, n.3, p.185-192, 2011.

SILVA, Vania Fernandes e. **Formação Docente e Centro de Ciências: Estudo Sobre Uma Experiência de Formação Continuada de Professores de Química**. 2013. 222f. Tese (Doutorado)-Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.

SOUZA, Rodrigo Augusto de. A Filosofia de John Dewey e a Epistemologia Pragmatista. **Revista Redescições – revista online do GT de Pragmatismo e Filosofia Norte-Americana**. ano 2, n. 1, 2010. Disponível em: <[http://www.gtpragmatismo.com.br/redescicoes/redescicoes/ano2\\_01/4\\_souza.pdf](http://www.gtpragmatismo.com.br/redescicoes/redescicoes/ano2_01/4_souza.pdf)>. Acesso em: ago 2012.

SOUZA, Rodrigo Augusto de; MARTINELLI, Telma Adriana Pacífico. Considerações sobre a influência de John Dewey no pensamento pedagógico brasileiro. **Revista HISTEDBR On-Line**, Campinas, n. 35, p. 160-162, set. 2009. Disponível em: <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/35/art11\\_35.pdf](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/35/art11_35.pdf)>. Acesso em: jan 2013.

SZYMANSKI, Heloísa (Org.); ALMEIDA, Laurinda Ramalho de; PRANDINI, Regina Célia Almeida Rego. **A entrevista na Pesquisa em Educação: a prática reflexiva**. 6. ed. Brasília: LiberLivroEditora. 2010. (Série Pesquisa, v.4)

TRAN, Lynn Uyen. Teaching Science in Museums: The Pedagogy and Goals of Museum Educators. **Science Education**. v.91, n.2, p. 278–297, 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20193/pdf>>. Acesso em: jan 2013.

TREVISAN, Tatiana Santini; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. **UNIREVISTA**. v.1, n. 2, p. 278-297, abr 2006

TRILLA, Jaume; GHANEM, Elie. Educação formal e não-formal. In: TRILLA, Jaume; GHANEM, Elie; ARANTES, Valéria Amorim (org.). **Educação formal e não formal:**

**pontos e contrapontos.** São Paulo: Summus, 2008. p. 15-58. (Coleção Pontos e Contrapontos)

TRINDADE, Marcio; REZENDE, Flavia. Novas perspectivas para a abordagem sociocultural na educação em ciências: os aportes teóricos de John Dewey e de Ludwig Wittgenstein. **Revista Eletrônica de Enseñanza de lasCiencias.** v. 9, n. 3, p. 487-505, 2010. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen9/ART1\\_Vol9\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen9/ART1_Vol9_N3.pdf)>. Acesso em: jan 2013.

VIEIRA, Valéria; BIACONI, M. Lucia; DIAS, Monique. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. **Ciência e Cultura,** São Paulo, v. 57, n. 4, out/dez. 2005. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s0009-67252005000400014&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s0009-67252005000400014&script=sci_arttext)>. Acesso em: mai. 2012

VYGOTSKY, L.S. **A Construção do Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes. 2000.

WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio; Romão, José Eustáquio (Org. trad.); RODRIGUES, Verone Lane (Org. trad.). **John Dewey.** Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora: Massangana, 2010. (Coleção Educadores)

Sites Pesquisados:

SEEMG <<http://www.educacao.mg.gov.br/parceiro/lista-de-escolas>>. Acesso em ago 2011.

## APÊNDICES

---

## Apêndice A – Carta de Apresentação para a Escola



---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Juiz de Fora, de de 2012.

Caro(a) Sr.(a) Diretor(a) e Sr.(a) Vice-Diretor(a),

Meu nome é Cláudia Sanches de Melo Aliane, sou aluna de mestrado do Programa de Pós-graduação em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), tenho como tema de pesquisa o ensino de química em espaços não formais; o título do meu projeto é “O espaço não formal revisitado: discussões acerca da educação química”. A referida pesquisa é orientada pelo Prof. Dr. Luiz Antônio Sodré Costa no Departamento de Química da UFJF.

Venho através deste documento, informar que farei uma pesquisa com aplicação de questionários e entrevistas junto aos professores de química dessa Escola. Gostaríamos de esclarecer inicialmente que esta pesquisa segue as exigências do Comitê de Ética em Pesquisa Humana da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e do CEP/CONEP, órgão que unifica os registros de pesquisas envolvendo seres humanos dentro do Ministério da Saúde. As informações fornecidas durante esta pesquisa deverão ser guardadas por cinco anos, em completo sigilo, sendo permitido que apenas a pesquisadora em questão e seu orientador tenham acesso aos dados coletados.

Os resultados desta pesquisa serão de fundamental importância para refletirmos um pouco mais sobre a nossa realidade como professores de química e as possibilidades sobre o desenvolvimento do ensino de química.

Tendo certeza do seu comprometimento com a melhoria do ensino na sua Escola, desde já agradeço sua atenção,

---

Prof. Dr. Luiz Antônio Sodré Costa

Orientador

---

Cláudia Sanches de Melo Aliane

Mestranda

## Apêndice B – Carta de Apresentação para o Professor



---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Juiz de Fora, de        de 2012.

Caro (a) Professor (a),

Sou aluna de mestrado do Curso de Química da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), e tenho como tema de pesquisa o ensino de química em espaços não formais; o título do meu projeto é “O espaço não formal revisitado: discussões acerca da educação química”. A referida pesquisa é orientada pelo Prof. Dr. Luiz Antônio Sodré Costa, do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Química da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Este é um questionário prévio com algumas informações sobre seu perfil profissional e as escolas nas quais trabalha. Gostaríamos de esclarecer inicialmente que esta pesquisa segue as exigências do Comitê de Ética em Pesquisa Humana da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e do CEP/CONEP, órgão que unifica os registros de pesquisas envolvendo seres humanos dentro do Ministério da Saúde. As informações fornecidas durante esta pesquisa deverão ser guardadas por cinco anos, em completo sigilo, sendo permitido que apenas a pesquisadora em questão e seu orientador tenham acesso aos dados coletados.

Os resultados desta pesquisa serão de fundamental importância para refletirmos um pouco mais sobre a nossa realidade como professores de química e as possibilidades sobre o desenvolvimento do ensino de química.

A sua colaboração quanto à veracidade das informações é vital para o desenvolvimento deste trabalho de investigação.

Desde já agradeço sua atenção,

---

Prof. Dr. Luiz Antônio Sodré Costa

Orientador

---

Cláudia Sanches de Melo Aliane

Mestranda

## Apêndice C - Questionário Pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

### QUESTIONÁRIO - PESQUISA

Nome do Professor:

Telefone de contato do professor:

E-mail do professor:

Escola:

Endereço da Escola:

Telefone da escola:

Observações (Disponibilidade de horários):

Caso seja necessário, marque mais de uma alternativa.

1) Graduação: \_\_\_\_\_

2) Título? Licenciado Bacharel Ambos

3) Pós Graduação? Especialista Área:  
Mestre Área:  
Doutor Área:  
Pós-Doutorado Área:

4) Tipo de Escola que trabalha: Estadual Municipal Federal Privada

5) Turno de Trabalho? Manhã Tarde Noite

6) Horas-aula por semana: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- 7) Tempo disponível para o preparo de atividades escolares: \_\_\_\_\_
- 8) Nº de escolas em que trabalha: \_\_\_\_\_
- 9) Tempo de Formado: \_\_\_\_\_
- 10) Tempo de atuação em sala de aula: \_\_\_\_\_
- 11) Tem interesse em realizar atividades além da sala de aula com seus alunos?  
Sim Não
- 12) Dentre as escolas estaduais que trabalha marque quais os recursos disponíveis?
- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| a) Sala de aula               | g) Quadra Poliesportiva     |
| b) Laboratório de Química     | h) Quadro de giz            |
| c) Anfiteatro                 | i) Quadro branco com caneta |
| d) Biblioteca                 | j) Retroprojektor           |
| e) Videoteca                  | k) Projetor multimídia      |
| f) Laboratório de Informática | l) Outros                   |
- 13) As escolas oferecem disponibilidade para o transporte dos alunos? Sim Não
- 14) Em que tipo de ocasião?
- 15) Há interesse da Administração Escolar em atividades fora da sala de aula?  
Não sabe Nenhum Pouco Razoável Grande
- 16) O interesse seus alunos tem em relação ao aprendizado na escola:  
Crescimento pessoal Vestibular Somente para obter um diploma Outros



---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

17) Qual o nível de interesse dos alunos em atividades fora da sala de aula?

Há bastante interesse                      Há pouco interesse                      Não há interesse

18) Disponibilidade do aluno para atividades fora da sala de aula:

Somente nos horários das aulas                      Outros horários                      Desconhece

19) Quais os tipos de atividades realizadas fora do ambiente escolar que você já participou durante sua formação acadêmica?(Ex.visitas a indústrias, estações de tratamento de água, museus, centros de ciências...)

20) Na sua opinião, qual a importância em lecionar química?

21) Já realizou atividades fora do ambiente escolar com seus alunos?                      Sim                      Não

Se sim, citar

22) Você gostaria de acrescentar algo importante para o enriquecimento desta pesquisa?

## Apêndice D – Roteiro para as Entrevistas Semidirigidas

- Confirmar as respostas das questões de 1 a 10 do questionário-pesquisa sobre a formação inicial e atuação profissional do professor.
- Retomar as questões 11, de 13 a 19 e 21, para que se possa esclarecer melhor principalmente como ocorre o interesse em espaços não formais do professor, bem como da escola e dos alunos. Neste momento, podem ser exploradas outras experiências com atividades não formais vivenciadas pelos professores não evidenciadas no questionário, bem como seus critérios de escolha de espaços não formais para o ensino de química, quando for aplicável.
- Retomar a questão 20 do questionário-pesquisa sobre a importância de ensinar química, uma vez que as respostas de alguns dos questionários foram muito superficiais.
- Como o professor busca planejar, preparar, organizar suas aulas no início e durante o ano letivo? Quais os tipos de ferramentas de ensino e materiais são utilizado para a preparação e realização das aulas, como livros didáticos, periódicos, laboratórios? Neste momento, aproveitar a pergunta para retomar o que foi respondido sobre os recursos presentes na escola, referente à questão 12 do questionário pesquisa.
- Quais as implicações do ensino da linguagem química para os alunos de ensino médio?
- Qual a concepção do professor sobre a educação, o papel da escola e o seu papel como professor e educador?
- O que professor entende sobre conhecimentos/saberes científicos e conhecimentos/saberes escolares?

### Apêndice E: Tabulação das Respostas dos Entrevistados do Questionário Exploratório

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Graduação	Título	Pós-Graduação	Tipo de escola que trabalha	Turno de Trabalho	Horas-aula por semana	Tempo Disponível para o preparo de atividades escolares	Número de escolas que trabalha	Tempo de Formado	Tempo de atuação em sala de aula
Silvia	Licenciatura em Ciências - Hab. Química	Licenciado	Não Respondeu	Estadual	Manhã e Noite	30 h	8h/semana	1	26 anos	26 anos
Elisa	Química	Licenciado	Não Respondeu	Estadual	Manhã	9 h	5h/semana	2	3 anos	3 anos
Diane	Química	Licenciado	Não Respondeu	Estadual	Manhã e Noite	11h	20h/semana	1	2 ano	1 ano e meio
Elaine	Química	Licenciado e Bacharel	Não Respondeu	Estadual	Manhã	8h	4h/semana	1	3 anos	4 anos
Alex	Química	Licenciado e Bacharel	Especialista em Análise Ambiental	Estadual e Privada	Manhã, tarde e noite	50	12h/semana	5	6 anos	10 anos
Eliana	Licenciatura Plena em Química	Licenciado	Mestre em Química Analítica	Estadual	Manhã e Noite	18	6h/semana (Teórico)	1	9 anos	10 anos
Tânia	UFJF	Licenciado	Não Respondeu	Estadual	Manhã	17	Não respondeu	1	9 anos	10 anos
Lucas	Química	Licenciado e Bacharel	Não Respondeu	Estadual	Manhã e Noite	31	2h/semana	2	7/8 anos	6 anos
Clarice	Química	Licenciado	Especialista em Química	Estadual	Manhã e Noite	25 h/aulas - (Juiz de Fora) 14h/aula( Paraíba do Sul)	13h	2	7 anos e 9 meses	7 anos e 9 meses
Uliana	Bacharelado em Química Fundamental (UFJF) e licenciatura (UFJF)	Ambos	Especialista em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFV)	Estadual	Manhã e Noite (Química) e Tarde (informática)	37h/aula	8 h	1	8 anos	7 anos

Q	11	12	13	14	15	16
	Tem interesse em realizar atividades além da sala de aula com seus alunos?	Dentre as escolas estaduais que trabalha marque quais recursos disponíveis.	As escolas oferecem disponibilidade para o transporte dos alunos?	Em que tipo de ocasião?	Há interesse da administração Escolar em atividades fora da sala de aula?	O interesse que os alunos tem em relação ao aprendizado na escola
Silvia	Não respondeu	Sala de aula, Biblioteca, Videoteca, Quadro de giz, Retroprojektor, Projetor multimídia	Não	Não Precizou responder	Grande	Vestibular, somente obter diploma
Elisa	Sim	Sala de aula, Laboratório de Química, Biblioteca, Laboratório de Informática, Quadra Poliesportiva, Quadro de giz, Retroprojektor, Projetor multimídia	Não	Não Precizou responder	Razoável	Somente para obter um diploma
Diane	Sim	Sala de aula, biblioteca, videoteca, quadra poliesportiva, quadro e giz	Sim	Em passeios	Razoável	Vestibular, somente obter diploma
Elaine	Sim	Biblioteca, Laboratório de informática, quadra poliesportiva, quadro e giz, retroprojektor, projetor multimídia	Não	Não Precizou responder	Razoável	Somente para obter um diploma
Alex	Sim	Sala de aula, biblioteca, Quadro e giz	Não	Não Precizou responder	Razoável	Somente para obter um diploma
Eliana	Não	Sala de aula, Biblioteca, videoteca, Laboratório de informática, quadra poliesportiva, quadro e giz, retroprojektor	Não	Nenhuma. Qualquer deslocamento tem que ser pago pelo aluno.	Pouco	Vestibular, somente obter diploma, obrigação
Tânia	Sim	Sala de aula, Laboratório de Química, Laboratório de informática, quadra poliesportiva, quadro e giz, retroprojektor, projetor multimídia	Não	Não Precizou responder	Pouco	Vestibular, obter um diploma
Lucas	Não	Sala de aula, anfiteatro, biblioteca, Videoteca, Laboratório de informática, quadra poliesportiva, quadro e giz, retroprojektor, projetor multimídia	Não	Não Precizou responder	Razoável	Outros
Clarice	sim	Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de informática, quadro e giz, retroprojektor	Não	Não Precizou responder	Razoável	Vestibular e somente para obter um diploma
Uliana	Sim	Sala de Aula, anfiteatro, biblioteca, Videoteca, Laboratório de informática, quadra poliesportiva, retroprojektor	Não	Não Precizou responder	Não Sabe (administração nova ~3 meses)	Vestibular (diurno) Somente para obter um diploma (noturno)

Q	17	18	19	20	21	22
	Qual o nível de interesse dos alunos em atividades fora da sala de aula?	Disponibilidade do aluno para atividades fora da sala de aula	Quais os tipos de atividades realizadas fora do ambiente escolar que você já participou durante sua formação acadêmica?	Na sua opinião, qual a importância em lecionar química?	Já realizou atividades fora do ambiente escolar com seus alunos?	Você gostaria de acrescentar algo importante para o enriquecimento desta pesquisa?
Silvia	Há bastante interesse	Somente nos horários das aulas	Visitas à indústrias, estações de tratamento de água, museus, centros de ciências.	É muito importante, tudo é química.	Sim. Passeio a museu, cinema.	Espero que ela seja mais aprofundada a nível de capacitação.
Elisa	Há bastante interesse	Somente nos horários das aulas	Por enquanto não tive oportunidade de realizar atividades fora do ambiente escolar.	A química é um instrumento essencial para compreender os fenômenos e possibilita uma posição crítica para o avanço tecnológico. O aluno se torna um ator mais consciente na sociedade.	Não	É muito importante que estudos sejam realizados para aprimorar o ensino e contribuir com ideias que auxiliem o corpo docente.
Diane	Há pouco interesse	Somente nos horários das aulas	Visitas ao centro de ciências da UFJF	A química está no cotidiano de todos nós e por isso lecionar química é tão importante, pois com ela nossos alunos podem contextualizar suas vivências com a química.	Não	Não respondeu
Elaine	Há pouco interesse	Desconhece	Nenhuma. Tanto no ensino médio quanto na universidade.	Importante no esclarecimento de fatos no nosso dia-a-dia. Já que muitas vezes acontecem acidentes por falta de informação aos cidadãos.	Não	Não respondeu
Alex	Há bastante interesse	Somente nos horários das aulas	1) Visita ao Centro de Ciências. 2) Visita a arcelorMital.	Formação do cidadão. Fazer com que o aluno relacione o aprendizado com os eventos do seu cotidiano.	Sim. Visita ao Centro de Ciências. Arcelor Mital. Polícia Militar (Florestal). Cesama.	O professor também trabalha na E.E. Ali Halfeld, que possui além da sala de aula, biblioteca, quadro e giz, também quadra poliesportiva, quadro branco com caneta e projetor multimídia. Os alunos desta escola tem interesse no vestibular. Esta escola disponibiliza transporte para os alunos, quando ocorre uma proposta de atividade extra.
Eliana	Há pouco	Somente nos horários das	Visitas à indústrias, estações de tratamento de	A importância de lecionar Química é poder contribuir para a compreensão	Sim. Visita ao Centro de Ciências no colégio João	Investigar o <u>motivo</u> pelo qual não ocorre o aprendizado em espaços não formais.

	interesse	aulas	água	dos diversos materiais do nosso cotidiano bem como sua aplicação e uso. Tornar o estudante de química apto a opinar sobre temas relacionados aos materiais e como estes afetam a sua vida e a do Planeta.	XXIII (Colégio de Aplicação)	
Tânia	Há bastante interesse	Somente nos horários das aulas	Nenhuma. Fiz microestágios em várias indústrias (Petrobrás, cimento Nassau, Alcális, Cervejaria Kaiser, CEDAE) e Estágio supervisionado na (UFRRJ), pois fiz Curso Técnico Federal em Química.	Ajudar na formação de cidadãos responsáveis e críticos na manutenção da sustentabilidade do planeta.	Sim. Visita ao planetário (Centro de ciências)	Não.
Lucas	Não há interesse	Desconhece	Visita à Cesama e Mercedes-Bens	Formar cidadãos interessados em preservar o meio ambiente, em cuidar de sua própria saúde e passar o conhecimento de substâncias perigosas e tóxicas, etc.	Não	Dou a sugestão de haver uma maior presença de pesquisadores nas escolas públicas para o conhecimento real da situação da educação pública atual.
Clarice	Há bastante interesse	Diurno - nos horários de aula; e em outros horários ( a combinar). Noturno - nos horários de aula	Ensino Médio - visita a cidade histórica de Ouro Preto (Museus e Igrejas) UFJF - estações de tratamento de água.	Visão ampla e interdisciplinar do conhecimento químico, buscando informações, formando cidadãos conscientes e a dominarem m mínimo de informações químicas.	Sim. Centro de Ciências (UFJF), UFV e Centro de reciclagem (Demlurb).	Não respondeu
Uliana	Há bastante interesse	Somente nos horários das aulas (Noturno) e Outros horários (algumas turmas do diurno)	ETA	A química está presente na maioria das coisas fabricadas e não fabricadas pelos homens, sem ela dificilmente teríamos o avanço científico que em dia temos.	Sim. ETA, UFJF - Aula Experimental, Teatro - Fórum da Cultura, Coleta da água do parque halfeld p/medida do pH.	Não respondeu

## Apêndice F: Quadros para Análise

### Tema de Análise1: Importância do ensino de química

Depoimentos	Explicitação de significados
<p>“Tudo é Química. (...) Porque <b>tudo é constituído de matéria</b>, (...), faz parte do nosso dia-a-dia, os <b>recursos</b> que temos, seja ele nos <b>alimentos, nos objetos, no nosso cotidiano, na nossa casa, os materiais nele presentes</b>, passa pela Química.” (45)</p> <p>“essas são as razões que me levam a ensinar Química hoje; mostrar pra ele a importância da Química para eles e no <b>dia-a-dia</b> deles.” (46)</p> <p>“Não, <b>ensinando coisas do dia-a-dia</b> vai levar eles a ter uma visão maior, do <b>espaço que eles ocupam</b>. (...) o espaço em que vive tem que ser <b>preservado</b>, tem que ser melhor utilizado, e muitas das vezes uma atitude, em prol de um conhecimento mínimo da Química vai ajudar com que você <b>viva melhor</b> e você <b>dê o melhor para a humanidade</b>.” (48)</p> <p>PLANEJAMENTO DA AULAS: “Olha, eu penso o dia-a-dia. (...) que vai me orientando. No início eu tento mostrar pra que a Química <b>veio</b>, pra <b>que serve</b>, qual a sua importância e suas <b>implicações com as outras disciplinas</b> inclusive. O que eles vão,(...) ter que ter noções para fazer um bom curso de Química; e através do <b>dia-a-dia</b> eu não tenho nenhum problema em mudar uma aula planejada para outra que não tava prevista; trocar a ordem também. Hoje em dia eu faço isso com muita frequência.”(50)</p> <p>Linguagem química: “não, é complicado, precisa de uma base. E essa base que a gente tenta passar e eles começam a questionar muitas das vezes <b>“por que eu tenho que saber isso?”</b>” (60)</p> <p>“Aí eu venho com os <b>exemplos domésticos: com bulas de remédios, receitas, materiais, pesquisa.</b>” (62)</p> <p>“<b>Lista de exercícios</b>, geralmente eu <b>trabalho com eles em grupo</b>, coloco os <b>tópicos resumidos no quadro</b>, não cobro mais livro embora eles tenham; eu digo pra eles que o <b>livro é um auxiliar de casa</b> (...) <b>lista de exercício e resumo dos conteúdos no quadro.</b>” (72)</p> <p>“(...) faço o resumo e quando tem algum interesse eu peço pesquisa, nem que seja uma definição no dicionário, mas eu peço. Peço pra ele consultar na internet do que é feito a coisa.” (76)</p> <p>“Eu uso na atualidade só os livros didáticos.” (80)</p> <p>“gostar de dar aula (...) sentindo que eu to um tanto quanto é, <b>defasada</b>; eu <b>necessito me reciclar</b> por quê? Porque eu não to prendendo muito a atenção dos alunos, eu necessito de recursos, e principalmente visuais, tipo assim, utilizar de maneira adequada um data show, um bom filme, certo? Tecnologias no qual prenda mais os alunos, porque senão eles ficam debaixo da carteira, na internet, com os recursos próprios dele.”(12)</p> <p>Quantos ao uso <b>dos recursos didáticos da escola</b> “<b>Não uso por falta de um pessoal de apoio</b>. Devido à <b>indisciplina de alguns alunos</b> eu fico com <b>medo de danificar os equipamentos</b>. E mesmo porque também <b>eu nem sei como usá-los</b>; eu preciso também de um material, o que colocar pra que eles possam assistir dentro do que vai nos conteúdos do meu plano de aula.” (22)</p> <p><b>A professora participou de uma capacitação no Centro de Ciências sobre alguns recursos para utilizar a</b></p>	<p>O estudo da química é importante pelo fato de tudo ser constituído de matéria, ou seja, os recursos disponíveis, os alimentos, objetos do cotidiano presente em nossas casas que são comuns no dia-a-dia dos alunos. Além disso, esse pode contribuir para despertar o aluno a atentar para questões ligadas à sustentabilidade, valorizando melhor o espaço em que vive.</p> <p>As aulas são planejadas dia-a-dia, mas sempre valorizando as origens, a importância, a utilidade da química e suas relações com as outras disciplinas.</p> <p>Quando os alunos a questionam sobre o porquê de se estudar química, ela usa “exemplos domésticos: com bulas de remédios, receitas, materiais, pesquisa.”</p> <p>O método de ensino engloba a organização de grupos para resolução de tarefas propostas, exposição de resumos de conteúdos no quadro, utilização do livro didático como material auxiliar extra-classe para o aluno e como fonte bibliográfica para a preparação das aulas.</p> <p>A professora retrata seu despreparo para se apropriar do uso de recursos como projetor multimídia, computadores dentre outros. Isso se explica em função do longo tempo de formação e a falta de estímulo para investir em formação continuada. Embora tenha participado de um curso no Centro de Ciências sobre experimentação, ela demonstra insegurança para aplicar tal conhecimento na escola, uma vez que a escola não possui espaço físico e condições de segurança, nem mesmo pessoal técnico</p>

<p><b>experimentação em sala de aula, mas teve receio quanto aos perigos que uma atividade desta natureza possa oferecer se realizada em local inadequado e sem apoio técnico suficiente.</b></p> <p>Educação voltada para o cidadão: “Eu acho válida, e essa é a proposta da escola do qual eu trabalho, formar cidadãos. Cidadãos no caso, porque aqui há muito não tem o técnico, já teve o técnico, se eu não me engano na área de humanas, Contabilidade, isso e aquilo. Então passamos pra isso, mas sabe, estamos esbarrando com uma realidade aqui na escola de tanta violência, que a gente se pergunta onde ta a Educação. Eu acho que o conceito válido, mas eu acho que a pessoa ta deturpando a idéia da Educação na escola; eu acho que a escola educa em prol do aluno buscar conhecimento, mas pra ele buscar o conhecimento ele tem que ter um outro tipo, vamos dizer assim, de Educação, que vem de casa. Que é a disciplina, a necessidade de aprender.” (128)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Silvia</p>	<p>de apoio para que os alunos possam usufruir de tal ferramenta.</p> <p>O receio quanto à indisciplina e vandalismo dos alunos é um fator que não motiva a busca pelo uso por novas tecnologias.</p> <p>Não existe uma explicitação do que seja educação para a formação do cidadão, apenas aparecem exemplificações e argumentações sobre a presença da violência na escola em questão.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Silvia</p>
<p>A E.E, Duarte de Abreu <b>não tem sala de vídeo</b>, para usar recursos audiovisuais <b>é necessário levar os equipamentos para a sala de aula</b>, pois a escola está em reforma e não espaço físico para tal.(54 a 64)</p> <p>Importância do ensino de química: “<b>Formação do cidadão</b>. Fazer com que o aluno <b>relacione o aprendizado com os eventos do seu cotidiano</b>.” (Q)</p> <p>“em primeiro lugar estamos <b>formando o aluno</b>, em segundo lugar, nós temos que mostrar pra ele onde que a Química ta sendo <b>aplicada no seu dia-a-dia</b>, o <b>tênis</b> que ele calça, uma <b>calça</b> que ele ta vestindo, a questão do cabelo, por exemplo, que a menina se arruma, o medicamento que as vezes ele ta tomando, a droga que ele está consumindo; que isso é importante, não podemos fugir das drogas, ela ta no meio deles, dos adolescentes. Então é <b>mostrar pra eles onde a Química está relacionada</b>.” (86)</p> <p>Linguagem química: “Pra começar, mais uma vez esse problema de colégios diferentes. Aqui, por ter uma <b>base muito fraca</b>, eles chegam no terceiro ano do ensino médio sem saber praticamente nada. Então aquela <b>base que deveria ser dada na oitava série</b>, que atualmente é o nono ano, aquela coisa do primeiro ano de átomos, de elementos, substância, isso tudo fica perdido; ao chegar no ensino médio, terceiro ano aqui, continua a mesma coisa, sem saber nada.” (86)</p> <p>PLANEJAMENTO DE AULAS: ”Primeiro <b>eu analiso que turma eu vou pegar</b>. Chego perto dos colegas e falo: “estou com a turma tal, como é que era o ano passado? Como é que é a base deles? É uma turma boa? É uma turma ruim?”<b>Então a partir da coleta desses dados eu começo a planejar minha aula</b>. Porque eu tenho que ver o <b>público que eu tenho</b>; não adianta aqui eu dar uma aula super difícil que ninguém vai entender nada. Então eu vejo muito pelo aluno. Qual é a minha clientela? A turma X, por exemplo, é uma turma boa? Então dá pra você dar uma puxada melhor. A turma Y é uma turma ruim, então ali você tem que manear. Isso tudo é visto de acordo com a turma. Em termos de planejamento, de <b>recursos, é o livro didático</b>.” (104)</p> <p>“Ricardo Feltre e Usberco e Salvador, desculpa, Tito e Canto. <b>Tito e Canto e Ricardo Feltre</b>. Então <b>eu utilizo esses dois livros</b>, além do famoso giz e quadro.” (106)</p> <p>Material extra de apoio: “<b>Só os modelos atômicos, modelos de bolas</b>.” (108)</p> <p>CURIOSIDADE SOBREA E.E. ALI HALFED: “na outra escola, lá nós tínhamos o dia da leitura. O que é isso? No dia determinado, tirava uma aula para ler.” (110)</p>	<p>As escolas as quais o professor trabalha possuem estruturas um pouco diferentes.</p> <p>Na E.E. Duarte de Abreu não possui sala multimídia, o que obriga o professor a levar os equipamentos para a sala de aula. Os alunos apresentam uma base muito fraca de conhecimentos escolares, pois a introdução de conhecimentos químicos no ensino fundamental não tem sido percebida de forma satisfatória nos alunos do ensino médio.</p> <p>A E.E. Ali Halfeld tem um dia da leitura, no qual todos na escola reservam 50 minutos para a leitura do assunto de sua escolha.</p> <p>O ensino de química é importante para a formação do cidadão e para fazer com o aluno relacione o aprendizado com os eventos do cotidiano.</p> <p>O professor de química contribui para a formação do aluno e para mostrar as aplicações da química no dia-a-dia, como por exemplo na composição de objetos de vestuário, nos medicamentos e drogas, ou seja, mostrar onde a Química está relacionada.</p> <p>O planejamento das aulas é sempre feito através um reconhecimento inicial dos alunos de forma a selecionar os conteúdos e metodologias a serem aplicadas. Os recursos utilizados para o planejamento das aulas são baseados no livro didático, que no</p>

<p>“Um dia da semana. Um dia da semana a gente tinha que parar cinquenta minutos pra ler.” (112)  “cada um pegava uma revista, jornal, ou o que quisesse para ler, fazer uma leitura. Era o dia da leitura.” (114)  “Todo mundo. Ali eu tirava artigos que mostrava a aplicação da Química no cotidiano dele.” (116)  O professor disse que usa o próprio livro didático como fonte de leitura, e não usa nenhum periódico para tal. (118,120)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Alex</p>	<p>momento são dos autores Tito e Canto e Ricardo Feltre. O material de apoio conta com um modelo de bolas para trabalhar com conteúdos sobre modelos atômicos.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Alex</p>
<p>“A química é um instrumento essencial para <b>compreender os fenômenos</b> e possibilita uma <b>posição crítica para o avanço tecnológico</b>. O aluno se torna um <b>ator mais consciente na sociedade</b>.” (Q)  “eu acho interessante só comentar o seguinte, <b>pela minha experiência</b> em sala de aula, eu reparei que os <b>alunos entendem mais Química</b> quando a gente <b>tem o uso dela</b>, e as vezes esse uso não precisa ser necessariamente o <b>uso de uma reação química</b>, o uso de um <b>balanceamento de uma equação química</b>, mas pelo menos eles terem uma noção de que se eles <b>tomarem um remédio</b>, aquele remédio vai <b>ter um efeito dentro do organismo</b> e você precisa saber a <b>quantidade certa de tomar</b>, pra você não ter uma <b>superdosagem</b>. Então às vezes você fazendo esse tipo de relação da Química com o que eles vão utilizar, é mais importante.” (84)  A escola possui laboratório de química. “Dentro dos recursos ele é bastante, disposição de material, de reagente. Então, <b>do básico dá pra fazer alguma coisa</b>.” (42)  Suporte teórico da Universidade: “eu tive, só que eu acho que qualquer curso, não precisa ser só licenciatura não, qualquer curso você tem muita teoria, você na verdade vai aprender muito mais na prática. É difícil você sair, não existe receita de bolo pra você dar aula. Então assim, eu acho que eu tive um bom suporte, mas <b>eu aprendi mesmo na hora que eu tive que encarar uma docência</b>” (88)</p> <p>“Depende do público. <b>Depende do meu alunado</b>, do que eles tem, qual que é a pretensão que eles possuem, porque muitos tem a pretensão de fazer prova, de sistema de avaliação, ENEM, PISM, tem vários, carreiras militares. Então aí, dependendo do que eles querem você direciona. Quase sempre tem uma base comum, qual a base comum? <b>Trazer a Química do cotidiano, trazer as Ciências pra questão da formação do cidadão, e tudo mais</b>. Mas depende muito do aluno, <b>depende do conhecimento que ele traz</b>. (94)  “Principalmente porque a gente faz uma <b>avaliação diagnóstica</b> antes, a gente avalia o que ele sabe antes pra poder, porque muitas das vezes o que pode acontecer na realidade, vamos falar da realidade, você pega um aluno de terceiro ano do ensino médio e você prevê que você já tem um planejamento anterior do professor que fez, trabalhou, vai ver eles nunca tiveram aula de Química. Então você tem que começar de onde eles têm mais dificuldade, de onde eles pararam, de onde eles nunca começaram. Então depende.” (96)  Argumentos para ensinar: “tudo, <b>até jornal</b>.” (104)  “Hoje a gente adota o Tito e Canto, mas não quer dizer que eu adoto só ele, <b>eu utilizo vários outros livros</b>. Mas a <b>Química é muito interessante o que os alunos trazem pra sala de aula, eles olham na internet</b>, “ah professora, eu vi que fez isso”, “ah professora, eu vi aquilo”, “então traz pra gente”, a gente traz dentro de sala.” (106)  Ela valoriza assuntos que os alunos trazem de casa. (108)</p> <p>Linguagem Química: “se você souber fazer uma boa relação não é difícil não. O que é difícil muitas das vezes é a</p>	<p>A química é importante para compreensão de fenômenos e despertar um espírito crítico quanto ao desenvolvimento tecnológico.  Dentro da rotina escolar são inseridas atividades práticas em laboratório sempre que possível.  A experiência profissional da professora revela que a ação de promover debates com os alunos sobre algumas <b>aplicações</b> do uso de alguns produtos, como medicamentos, demonstra que eles entendem melhor de alguns aspectos da química. Dentre as aplicações ela enfatiza a relação entre as quantidades envolvidas na administração de um medicamento e suas possíveis reações no organismo, bem como as implicações do uso de superdosagem desses.  As aulas são planejadas e organizadas conforme o perfil dos alunos, valorizando seus conhecimentos prévios, mas basicamente existe uma preocupação em trazer a química do cotidiano e promover a formação cidadão. Para isso, são aplicadas avaliações diagnósticas, são selecionados conteúdos de diversos livros, internet, jornais, bem como outras fontes que possam contribuir para discussões em sala de aula.  A linguagem química apresenta peculiaridades que precisam ser bem expressas para evitar equívocos na sua interpretação e utilização.  A professora enfatiza que a experiência prática do professor o direciona para (re)construir seu conhecimento sobre as práticas docentes.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Elisa</p>

<p>questão que a linguagem da Química, como eu já tinha discutido num outro grupo que eu fazia parte, que a linguagem Química, às vezes nós químicos, a gente tem uma noção de que a linguagem Química é muito fácil de ser compreendida; que quando a gente fala em sistema homogêneo e em sistema heterogêneo, a gente tem na nossa cabeça algo bem fixo do que é aqui dali, você ta vendo o que é sistema em Química, só que a gente esquece que sistema pro aluno é Sistema Solar, sistema de equações, sistema homogêneo e heterogêneo, sistema único de saúde. Então, vários sistemas. Então é difícil pro aluno às vezes compreender isso.” (86)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Elisa</p>	
<p>“<b>Formar cidadãos</b> interessados em <b>preservar o meio ambiente</b>, em <b>cuidar de sua própria saúde</b> e passar o <b>conhecimento de substâncias perigosas e tóxicas</b>, etc.” (Q)</p> <p>“É, eu acho que às vezes um fator principal que não ta colocado aí é <b>despertar o pensamento crítico do aluno</b>, principalmente quando eu trabalho com Química Orgânica, eu tento sempre <b>mostrar a área da saúde</b>, o que pode ser prejudicial pro menino, o que pode ser bom pra ele; então as vezes a gente dá uma aula tentando alertar, você entra no <b>supermercado, você tem opção de produtos, e muita gente vai pelo preço, as vezes o preço não é indicativo que um produto é melhor do que o outro</b>. Então eu tento aflorar isso dentro da cabecinha deles pra ter esse <b>sentimento crítico em questões de produtos que sejam nocivos pra saúde</b>, ou um produto que seja melhor do que o outro em relação a preço, <b>custo-benefício</b>. Então eu tento passar isso também pra eles.” (60)</p> <p>No momento da entrevista estava sendo implementado um laboratório de <b>multiuso de ciências e de informática</b>. (34)</p> <p>Linguagem Química: “a gente percebe cada vez mais reportagens na TV, jornais, eles tão usando mais linguagens químicas, a gente percebe mais catástrofes, recentemente lá no Japão, então isso pra eles foi uma certa novidade; e as vezes eles vem e perguntam pra gente: “passou uma reportagem no jornal e falou disso, disso e disso”. Então a linguagem química <b>tem que estar presente</b>, eu acho que eles tem que ter um conhecimento sim, porque a linguagem química é uma linguagem universal.” (62)</p> <p>Práticas Escolares: “no meu caso eu já <b>tenho um planejamento já anual, mas no dia-a-dia a gente vai percebendo a dificuldade da turma</b>, uma questão, às vezes a gente pega aluno que tem um pouco mais de interesse que os outros, então <b>a gente vai modificando</b>, vai acrescentando algumas coisas, tentando melhor ar a forma, às vezes tem gente que ta com muita dificuldade, mudar o método de explicação.” (78)</p> <p>Não usa o livro didático: “ultimamente eu tenho usado só o quadro.” (80)</p> <p>“sou aberto, mas igual eu estava explicando aqui anteriormente, a questão do número de alunos atrapalha; aqui na escola, por exemplo, quando inaugurou a sala de vídeo, no primeiro dia já estragaram uma carteira, uma cadeira nova, toda acolchoada, que não é a carteira igual você ta vendo aqui só de madeira. E aí quem é o culpado? O professor, que não viu isso.” (82)</p> <p>“<b>livro eu gosto mais pra fazer exercício</b>; primeiro que hoje os alunos ganham livro, a gente pede pra trazer é pesado pra eles trazerem, então a maioria não traz, eu utilizo o quadro, que é outra fonte de informação que ele tem, da maneira que eu passo é um pouco a linguagem do que ta no livro.” (84)</p> <p>“eu sempre <b>passo matéria no quadro, mesmo usando livro</b>.” (86)</p>	<p>Importância do Ensino de Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar cidadãos;</li> <li>• Preservação do meio ambiente;</li> <li>• Cuidados com a saúde;</li> <li>• Informações sobre periculosidade e toxicidade das substâncias;</li> <li>• Despertar o pensamento crítico;</li> <li>• Atentar para as relações de custo-benefício dos produtos que consumimos, principalmente em supermercados;</li> </ul> <p>A escola a qual trabalha está construindo um laboratório de ciências e um de informática.</p> <p>Linguagem Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presente na mídia;</li> <li>• Permite leituras das informações da mídia que recebemos nos dia-a-dia;</li> </ul> <p>Práticas Escolares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento anual flexível conforme o dia-a-dia da sala de aula e a dificuldade dos alunos;</li> <li>• O livro é um material de apoio para que os alunos resolvam exercícios de fixação;</li> <li>• Resumos no quadro com uma linguagem mais simples;</li> </ul> <p>Critica sua formação inicial e enfatiza sua formação na prática diária;</p>

<p>“às vezes <b>eu escrevo de uma maneira fácil deles entenderem.</b>” (88)</p> <p>“eu acho que se eles ficarem só com o livro, eles tem uma facilidade de dispersão de atenção muito rápida, muito fácil. Então ficar só com o livro eles ficam mais, sabe, a atenção não fica legal.” (90)</p> <p>“Esse ano a gente ta usando o do Tito e Canto. O ano passado, os anos anteriores a gente usava o do Feltre, isso assim, vem as opções, dentro das opções esse ano a gente escolheu o do Tito e Canto.”(92)</p> <p>Preparação para a docência: universidade “pra mim não ajudou muito não, nessa questão de lidar com a sala de aula não.” (106)</p> <p><b>“o que foi oferecido na minha formação é completamente diferente da realidade.</b> Então a gente tinha matérias direcionadas pra Educação, por exemplo, Inorgânica pra Educação; então <b>a gente tinha que fazer práticas, elaborar aulas de duas horas de duração, e eram aulas que só funcionariam dentro de um laboratório,</b> e já citei essa questão da quantidade de aluno, o interesse, é muito complicado. Então na minha formação dentro da universidade, pra dar uma aula, assim pra saber elaborar um plano de aula, isso eu não tive essa informação. Então pra mim não ajudou muito.” (108)</p> <p>“O que acontece, você já tocou no ponto principal aí, o que a gente ganha hoje não dá pra trabalhar apenas em um local. Então hoje em dia eu tenho uma carga horária praticamente dupla; além dessa carga horária dupla, a gente pega aulas particulares, às vezes aulas em alguns grupos de estudos. Então <b>por questão financeira a gente é obrigado a ocupar o nosso tempo praticamente todo e não deixar espaços aí pra melhorar a formação,</b> pra participar de outros cursos. Eu acho que hoje se eu tivesse que melhorar minha formação, seria pra melhorar e sair da educação, não melhorar e continuar na educação.” (114)</p> <p><b>“É, porque primeiro, se eu fizer um mestrado, pra mim, usufruir desse mestrado na educação, no sistema que a gente tem no Estado hoje, eu ia demorar quase que dez anos, pra mim ta sendo minimamente valorizado por esse mestrado.</b> Então eu tinha que ficar cinco anos, depois mais um tempo de experiência, então não é viável eu fazer um <b>mestrado pra aumentar meu salário em menos de vinte e cinco por cento;</b> então não é viável em questão financeira. Então hoje eu tenho esse pensamento, se eu conseguir um tempo pra mim melhorar minha formação, é pra mim sair da educação.” (116)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Lucas</p>	<p>Não existe incentivo no Estado para a formação continuada e pós-graduação.</p> <p>A remuneração é insuficiente para que se possa investir em formação continuada, o que leva a um acúmulo excessivo de aulas.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Lucas</p>
<p><b>“A química está no cotidiano</b> de todos nós e por isso lecionar química é tão importante, pois com ela nossos <b>alunos podem contextualizar suas vivências com a química.</b>” (Q)</p> <p>Práticas escolares:</p> <p>“no último bimestre eu fiz um trabalho com eles, até foi um trabalho diferente, com cartaz, cartolina, figuras; aí eu pedi pra fazer <b>uma pesquisa em casa; eu tava falando sobre calorias, aí eu mandei eles pesquisarem sobre alimentos light, diet, quantas calorias tem cada alimento, essas coisas.</b> Alguns levaram a sério, mas outros não.” (48)</p> <p>“Esse bimestre já ta marcada outra atividade dessa, um outro tema, agora vai ser sobre <b>produtos industrializados, aí eles vão ter que falar por que se coloca conservante, por que se coloca data de validade, por que que a gente tem que guardar alguns alimentos na geladeira.</b> Então tudo isso eu já propus pra eles e agora só vou marcar a data pra gente fazer esse trabalho. E são trabalhos em sala, não to fazendo nada pra mandar eles fazerem em casa, porque em casa é uma cópia da internet; então isso eu não quero. <b>Eu mando eles pesquisarem, eles</b></p>	<p>Para valorizar a química no cotidiano, são propostas atividades em sala de aula que relacionem temas como poder calórico dos alimentos, processos de conservação de alimentos e ação de conservantes. Para isso, os alunos são incentivados a levar seu material pesquisado para ser trabalhado em conjunto. Além disso, os conteúdos são expostos e depois contextualizados no cotidiano dos alunos. Como na maioria das vezes, não tem o suporte financeiro para os alunos, são feitas propostas de trabalho em sala de aula para que discussões me grupo possam ser feitas.</p>

<p><b>trazem pra dentro de sala e a gente faz o trabalho dentro da sala</b>, Porque senão, tava sendo assim, quando eu mandava fazer pesquisa um fazia e os outros só xerocavam. Então agora não, eu monto cada grupo fala de um, igual esse bimestre cada um vai falar de um produto industrializado, são produtos diferentes, pra ninguém copiar de ninguém, e nós vamos fazer isso na sala de aula.” (52)</p> <p>A professora valoriza as questões do dia-a-dia do aluno.</p> <p>“eu geralmente <b>dou a matéria, o conteúdo, a teoria, e depois dou esse trabalho voltado pro cotidiano deles</b>; igual eu já marquei esse trabalho, mas ainda não dei a teoria, então eu vou dar a teoria, <b>vou contextualizar no trabalho que eles vão fazer</b>. Aí depois vou conversar com eles, falar “oh, vocês tão fazendo esse trabalho por causa disso, disso e disso, porque isso ta envolvido no cotidiano de vocês”. Então o conteúdo teórico eu também dou em sala de aula.” (54)</p> <p>“mesmo eu não tendo suporte aqui pra levar os meninos pra fazer passeio, pra fazer alguma coisa, eu procuro fazer uma outra coisa, dar um trabalho diferente na sala. <b>A única coisa que não deu certo foi um dia que eu trouxe uma experiência na sala e quase ninguém, deu importância. Aí eu até não trouxe mais. Trouxe uma experiência e meia dúzia prestaram atenção. Mas eu acho que é por causa do espaço; se a gente tivesse um laboratório, ou se a gente fosse pra um lugar apropriado para aquilo eu acho que ia chamar mais a atenção; dentro da sala a minha experiência não deu certo, em relação a uma experiência dentro de sala.</b>” (68)</p> <p>“O livro didático que eu uso, no final dele, <b>tem várias indicações de textos</b>, da Química Nova na Escola. Então ele já me dá vários textos, eu não preciso nem, por exemplo, entrar no site da Química Nova na Escola que no meu livro já tem; tem vários artigos no final do livro do professor com coisas diferentes. Eu pego dele.”</p> <p>O papel da professora: “Eu acho <b>que é pra passar um pouco da minha experiência</b>, que ainda não é muita, e <b>tentar relacionar o cotidiano deles com a Química</b>, porque se eu não conseguir relacionar isso, a atenção deles, foge muito. Então eu tenho que tentar relacionar com algumas coisas que eles fazem, que hoje em dia se eu não conseguir relacionar eles falam “pra que eu to estudando isso?”. Então, eu acho que o meu papel é tentar passar um pouco das minhas experiências e tentar mesclar entre o cotidiano e a Química.” (80)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Diane</p>	<p>A proposição de experimentos em sala de aula não ofereceu atrativos aos alunos, talvez pela ambiente e materiais adequados para a sua realização.</p> <p>Além do livro didático, são utilizados artigos de periódicos como a química nova na escola, que muitas vezes vêm sugeridos nos próprios livros didáticos.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Diane</p>
<p>“Importante no esclarecimento de fatos no nosso dia-a-a-dia. Já que muitas vezes acontecem acidentes por falta de informação aos cidadãos.” (Q)</p> <p>“foi até o motivo que eu procurei formar, fazer Química, estudar Química. Agora, o que mais me motiva, além disso... <b>é o interesse dos alunos, quando questionam e saem satisfeitos</b>. Eu gosto de ensinar, gosto de ajudar os alunos superarem suas dificuldades.” (12)</p> <p>“vejo a série que eu vou lecionar, vejo a matéria da série e tento dividir por bimestre. Depois eu <b>planejo por semana</b>, assim, vamos supor, semana que vem eu iria dar matéria nova. Porém eles estão com dúvida ainda, então, antes dou mais exercício, se não precisa, passo adiante.” (32)</p> <p>“É, das aulas. Que da matéria em si eu já tenho. Aí eu vou planejando por semana, toda semana eu vou vendo o que eu vou dar, o que eu vou aprofundar ou não.” (34)</p> <p>“<b>Quadro, giz, livro, exercício extra</b> que eu trago.” (36)</p> <p>“<b>Eu tenho uma apostila minha do ensino médio e tenho livros didáticos</b>, Tito e Canto, que o que eu uso, que até é o também adotado pela escola. E outros Marta Reis, Feltre.” (38)</p>	<p>O ensino de química é importante por possibilitar o esclarecimento de fatos do dia-a-dia de forma a prevenir eventuais acidentes por falta de informações.</p> <p>A motivação para este ensino está na possibilidade de esclarecer os alunos nos momentos de dúvidas, ajudando-os a superarem suas dificuldades.</p> <p>A organização dos conteúdos anuais é baseada nos currículos referente à série a ser lecionada, é dividida por bimestre. Em momentos próximos das avaliações bimestrais são feitas aulas de tira-dúvidas com exercícios, para então começar um tópico novo.</p> <p>O planejamento semanal é feito conforme o andamento da turma. O material de apoio é quadro,</p>

<p>“<b>Leio os periódicos que mais me interessam matando minha curiosidade.</b>” (46)  <b>“mas não utilizo ainda.</b> Eu procuro se tem alguma coisa a ver, se tem como usar, mas ainda não utilizei.” (48)  “se eles verem uma reportagem na televisão, um químico vai falar “quimicamente”, digamos assim, entre aspas, vai falar os termos exatos que são utilizados por nós, e eles não vão entender nada. Então <b>pra que estudar Química na escola se ao ler uma reportagem e não vai entender?</b> Então eu acho que é importante sim, saber o certo, como também acho interessante sempre facilitar essa linguagem, pra eles poderem entender” (66)  <p style="text-align: right;">Entrevista Edilaine</p> </p>	<p>giz, livro, exercícios extras.  São utilizados recursos como apostilas, baseadas em sua formação ambiental, material que foi oferecido por seus antigos professores.  A linguagem química é importante para fazer diferentes leituras dos fatos veiculados pela mídia.  <p style="text-align: right;">Entrevista Edilaine</p> </p>
<p>“A importância de lecionar Química é poder contribuir para <b>a compreensão dos diversos materiais do nosso cotidiano bem como sua aplicação e uso.</b> Tornar o estudante de química <b>apto a opinar</b> sobre temas relacionados aos materiais e como estes afetam a sua vida e a do Planeta.” (Q)  “alimento, a questão de preço, de um material ser mais caro do que o outro, o por que; toda a questão que a gente <b>analisa desde a produção</b>, o processo de extração, de produção, o transporte, até chegar na nossa mesa.” (62)  Preparação das aulas “: Livro didático adotado pela escola, internet, aulas virtuais, o próprio, a gente tem o CBC, ele é baseado no PCN , o próprio currículo, e tem o CRV, no caso do Estado, que é um site específico pro professor, ele tem todas as orientações, quais são as habilidades pedidas em cada disciplina, eu sempre me baseio nele.” (88)  Aulas de experimentais “Olha, como é que eu vou fazer em cinquenta minutos, levar tudo pra sala, vou ter trinta minutos <b>pra realizar a prática, preparar, arrumar e voltar pra dar a próxima aula na outra sala; eu não tenho tempo hábil pra isso. Falta recurso humano e material para aulas práticas.</b>” (90)  “<b>Não tem espaço. Até</b> pra onde, dependendo do que eu vou usar, onde eu vou descartar esse material; não tem esse descarte, não tem nenhum material; algumas coisas básicas dá pra fazer, uma aula demonstrativa de ácido-base, eu posso mostrar um indicador ácido-base, isso dá pra fazer, você pode usar um material que não tem nenhum risco pra saúde. Mas se for uma aula que tem alguma coisa que vai projetar um líquido, aí não tem como. Se vai precisar de equipamento a gente também não tem.” (92)  “E a gente <b>não tem tempo de preparar essa aula de laboratório</b>, eu não ganho pra chegar lá duas horas e ir lá testar a prática, organização do material, a gente não tem esse tempo.” (96)  <p style="text-align: right;">Entrevista Eliana</p> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A compreensão dos diversos materiais do nosso cotidiano bem como sua aplicação e uso;</li> <li>• Despertar espírito crítico no aluno;</li> <li>• Conscientização sobre os custos que envolvem o processo de fabricação e a logística de diversos produtos;</li> </ul> <p>A preparação das aulas ocorre de forma bastante dinâmica, utilizando diversas fontes de referência.</p> <p>Quanto às aulas experimentais, a escola não oferece condições para tal atividade, por falta de espaço e pessoal de apoio.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Eliana</p>
<p>“<b>Visão ampla e interdisciplinar</b> do conhecimento químico, buscando informações, formando <b>cidadãos conscientes e a dominarem m mínimo de informações químicas.</b>” (Q)  “Eu acho, é pra vida mesmo; acho que aí começa <b>a preparar pra vida, pra fazer um vestibular</b>, eles falam, não vai ter ENEM, lógico que precisa dos conteúdos básicos. Então é mais pra preparar o cidadão mesmo; acho que, como eu falo pra eles, tem que saber o mínimo de cada disciplina, todas são importantes, ter o mínimo de cada.” (112)  Preparação das aulas: “eu preparo tudo antes de ir. Toda semana.” (114)  “Eu faço um planejamento e dentro das possibilidades, são duas aulas no primeiro ano, três no segundo e três no terceiro. Com duas aulas é impossível você cumprir todo o conteúdo.” (116)  “eu pego o material do PISM e pego o CBC, Conteúdo Básico” (118)  “Mas se você pegar o <b>CBC com o livro didático</b>, que ele é o que, espiralar né; então por ele, se for seguir, tem que</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de cidadãos conscientes com um mínimo de informações químicas;</li> <li>• Preparação para a vida;</li> <li>• Preparação para o vestibular;</li> </ul> <p>A preparação das aulas das aulas é feita de forma diária, em função do tempo disponível para cada turma.</p> <p>A organização do currículo a ser trabalhados é feito com base no CBC, no livro didático, programa do</p>

<p>dar todo conteúdo do primeiro, todo conteúdo do segundo e todo do terceiro, e isso é inviável. Então eu pego, <b>trabalho mais em cima do PISM</b>, porque eles chegam na sala de aula e ficam, os que vão fazer PISM ficam assim “mas isso não vai cair no PISM, você não pode dar essa matéria”, principalmente porque eles já fazem cursinho aqui embaixo, no centro da cidade. Então eles começam a cobrar, os que participam, que fazem.”(120) Ela reclama que o livro que ela pediu não veio para escola, e o que ela tem disponível não é muito bom, então “Eu uso ele como suporte; eu dou uma apostila pra eles, tem uma apostilinha, mais resumida e completo com os exercícios do livro.” (138) Papel da professora: “Preparar o aluno com o mínimo possível.” (144)</p>	<p>PISM.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Clarice</p>
<p style="text-align: right;">Entrevista Clarice</p> <p>“A <b>química está presente na maioria das coisas fabricadas e não fabricadas pelos homens</b>, sem ela dificilmente teríamos o avanço científico que em dia temos.” (Q) Mostrar a química ao redor deles: “Tentar tirar da cabeça deles que a Química é uma coisa totalmente desvinculada da <b>realidade</b> deles, <b>do cotidiano</b>, eles tem que <b>relacionar</b> isso. E eu acho assim, quando a gente trabalha com experiências, com <b>textos relacionados ao cotidiano</b>, pegando exemplos, ou alguma coisa que aconteceu na atualidade e colocando isso pra eles lerem também, eles vão tirando isso.” (114) “o turno do noturno, que eles não visam, o cargo onde eu tenho mais aulas é o noturno, eles não visam o vestibular, não visam uma área profissional assim, eles querem mais terminar. Então eu acho assim, se a escola tiver voltada pra questão social do aluno, pras questões que ele possa relacionar a matéria que ele vê com o cotidiano, é a forma mais correta.” (126)</p> <p>Práticas escolares: <b>a presença dos alunos do PIBID tem contribuído para a elaboração de aulas práticas no laboratório de ciências</b> reativado com a ajuda deles. Além disso, a presença dos estagiários durante as aulas melhora <b>as possibilidades de interação</b> entre os experimentos e os alunos, uma vez que a professora geralmente conta com cerca de 40 alunos em sala de aula. (42 a 48) Antes do PIBID, ela propunha atividades práticas em sala de aula, mas reconhece que não eram adequadas em função do espaço e da falta de apoio técnico. (54) “A gente tem que relacionar com a questão da segurança também. Tem prática que eu não podia fazer porque não tinha como, mas demonstrativa; agora não, eles podem participar, já modifica a visão do aluno.” (56) Apesar das dificuldades de espaço e pessoal, ela sempre propunha atividades diferentes para seus alunos. (58 a 66) O apoio do PIBID tem sido muito importante para o ensino de química, pois <b>tem facilitado a aplicação de várias estratégias de ensino de ensino como a experimentação e AENF</b>. (80) A professora encontrou espaço para o desenvolvimento de atividades diferentes para os alunos e enfatiza que isso tem sido muito produtivo em suas aulas. (92,98,100) “Eles <b>modificam tudo, a maneira do relacionamento entre si, até do professor com o aluno modifica</b>. Eu acho assim, é das relações que começa também né, a vontade de querer aprender a Química, que se assim, você não tem uma relação legal com o professor, ou aluno-professor, e vice-versa, eles vão criar antipatia pela disciplina. Então isso acaba facilitando, tirando aquela visão que eles tem “Química é chato”, “Química é decoreba”; eles vão modificando, e com isso a aprendizagem vai melhorando.” (102)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença da química nos produtos naturais e sintéticos;</li> <li>• Mostrar presença da química na realidade alunos;</li> <li>• Atividades experimentais requerem espaço físico adequado;</li> <li>• Aproximação do cotidiano;</li> </ul> <p>Contribuição do PIBID:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reativação de um laboratório de ciências;</li> <li>• Apoio para a realização de AENR;</li> <li>• Novos olhares para as relações interpessoais;</li> <li>• Troca de experiências profissionais;</li> <li>• Aplicação de diversas estratégias de ensino;</li> <li>• Maior interação dos alunos com as atividades práticas;</li> <li>• Novos olhares para a prática docente</li> </ul> <p style="text-align: right;">Entrevista Uliana</p>

<p>A presença dos alunos do PIBID tem melhorado aspectos de relacionamento entre os alunos e aguçado mais a curiosidade deles. (104,106,108)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Uliana</p>	
<p>“Ajudar na <b>formação de cidadãos responsáveis</b> e críticos na manutenção da <b>sustentabilidade do planeta.</b>”(Q)  “Lá no Estevão, eu trabalhei o primeiro semestre com eles, <b>aquele período do Rio +20</b>, desenvolver um <b>projeto de tratamento de água, como fazer um filtro de água alternativo, com garrafa pet</b>. Então assim, eles fizeram coisas maravilhosas, só que eu acabei saindo e a gente não pôde expor na, como é que fala, na feira multicultural que teve lá semana retrasada,(...)” (32)  “Que eu tinha feito no início do ano. Que a mudança de escola, porque como ele é efetivo ele me tirou daqui no início do ano e me tirou de lá no meio do ano. Então assim, ano passado eu tinha esse projeto aqui, <b>também foi interrompido com os alunos do primeiro</b>, a gente ia continuar no segundo; eu ainda vou retomar com eles agora no quarto bimestre, trabalhando com reciclagem, sustentabilidade.” (34)  Embora a professora tenho mudado de escola, ela ainda busca retomar seus projetos “Eu tinha feito uma parte desse projeto não só da água, ano passado foi livre, a reciclagem, um trabalho livre; esse ano a gente fez com garrafa pet e com a água diretamente.” (36)  “Eu tu retomando agora. Então eles tão até me cobrando se a gente não vai retomar esse trabalho porque eles adoraram ano passado.” (38)  A professora gosta <b>de implementar projetos em conjunto com outros professores</b>: “O segundo, que ano passado eu dava aula no primeiro e no segundo, <b>a gente trabalhou, a maioria fez sabão, detergente, desinfetante, coisas que eles podem no futuro trabalhar com isso, vender detergente, desinfetante</b>. Desde que eu trabalhava na Prefeitura com EJA que eu já tentava, <b>dentro da limitação de espaço, de não ter laboratório, a gente fazer isso</b>. Porque o sabão eu tive que proibir, como que eles vão fazer com soda cáustica sem minha supervisão direto? Então assim, tem que ser coisas mais, acaba ficando mais lúdico, que é mais uma brincadeira pra eles realmente verem o que, agora, tendo um laboratório vai ser diferente, que a gente vai poder realmente trabalhar de uma forma mais sistêmica a Química, porque não tem como eu ir na casa de cada um fazer o trabalho com eles, na escola não tinha como.” (42)  No momento da entrevista a professora mencionou que a escola onde trabalhava atualmente, iria contar com um laboratório que estava sendo construído.(44)  Práticas Escolares:  “eu uso livro, eu uso filmes, eu tento trabalhar com eles, eu trabalho muito em conjunto com a professora de Português, a gente tenta desenvolver algum projeto junto com relação a escrita, eu trabalho muito com eles com redação, a gente com essa visita que a gente fez no Centro de Ciências, a gente ta montando um projeto teórico-prático para o quarto bimestre, em cima do que foi visto lá na casa.” (67)  Retomada de aspectos das visita ao Centro de Ciências: “a gente vai resgatando o que foi visto lá.”  Experiência da prática interdisciplinar: “<b>Como foi o primeiro passeio e ela se interessou, apesar de ser de Português, de ir junto, de estar, a gente resolveu trabalhar junto, mas mesmo se ela não tivesse ido eu iria trabalhar com eles sozinha</b>. Igual euto falando assim, por exemplo, a sustentabilidade, lá no Estevão, que eu trabalhei esse projeto; então eu peço pra eles fazerem redação sobre o que eles entendem e eu corrijo e também a</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de cidadãos críticos e responsáveis;</li> <li>• Valorização do tema sustentabilidade;</li> </ul> <p>Práticas Escolares:  Já trabalhou com projetos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento de água com a confecção de filtros com garrafas pet;</li> <li>• Reciclagem e sustentabilidade;</li> <li>• Fabricação de produtos domo sanitário;</li> <li>• Fabricação de sabão</li> </ul> <p>Pelo fato de ser contratada a professora vem encontrando problemas para concluir seus projetos nas escolas.</p> <p>Valoriza a prática interdisciplinar com professores de língua portuguesa, valoriza aspectos importantes na escrita dos alunos, comum nas redações.</p> <p>A fabricação de sabão teve que ser inibida pelo fato de necessitar o uso de Hidróxido de sódio, que é perigoso sem a supervisão de um responsável.</p> <p>A presença do laboratório melhora as oportunidade de utilização de um espaço próprio.  Utiliza diversas fontes de informações para aulas como:  Livro, filmes, artigos científicos;</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Eliana</p>

professora de Português, pra ver o desenvolvimento deles na lingüística, na escrita, na oralidade. Então a gente tá sempre fazendo trabalho interdisciplinar.” (71)

Este ano ela ainda não usou nenhum artigo científico para trabalhar com os meninos. “E eles já sabem que eu gosto de trabalhar, muitas vezes no começo eles falam “mas você dá aula de Português o de Química?”. Então não tem problema algum; aqui no Clorindo eles já sabem que eu gosto de trabalhar com essa forma. (75)

Entrevista Eliana

Tema de Análise: Aspectos relativos às atividades em espaços não escolares (AENE)

Depoimentos	Explicitação de significados
<p>A professora <b>tem interesse em realizar AENE</b> com seus alunos, “mas tudo comigo tem que ter o que, <b>o suporte</b>, se não houver suporte eu não faço nada.” (8)</p> <p>A professora <b>não teve informações sobre como realizar tais atividades</b> “As novas tecnologias não chegaram pra mim não, o curso foi quase que um Bacharel. Certo.” (10)</p> <p>A professora acredita que as AENE podem <b>contribuir para melhorar o interesse dos alunos pelas aulas</b> “Pode dependendo do local. Os lugares que eu levei não tinha muito a ver com minha disciplina não.” (20)</p> <p>Cobrança dos alunos por atividade diferentes “<b>eles tão cobrando</b> o tempo todo” (24)</p> <p>Ela já fez proposta de trabalhar AENE “até o ano passado eu trabalhava com eles em projetos alternativos, devido aquele curso de fizemos no Centro de Ciências” (28)</p> <p>“<b>a atenção melhorou</b>, tipo assim, setenta por cento; tem trinta por cento que ficava no canto alheio ao que tava acontecendo. Mas infelizmente, mesmo aqueles setenta por cento que queriam participar, não tinha recurso suficiente pra todos.” (32)</p> <p>“Eu <b>procuro programar dentro do meu horário de aula</b>, porque se pensar em atividade fora do horário de aula um bom percentual vai deixar de vir.” (34)</p> <p>“Passeio cultural, não científico.” (36)</p> <p>Durante a graduação, <b>a professora já participou de visitas a indústrias e estação de tratamento de água e museus e segundo ela estas podem ser aplicadas aos seus alunos “através de um projeto</b>. Ainda mais com a palavra da vez que é a <b>sustentabilidade</b>, a água, os recursos naturais tão em discussão, então <b>seria necessário realmente um projeto</b> que com certeza eles iriam no caso participar tranquilamente.”(42)</p> <p>Em situação ideal, com recursos e pessoal de apoio, a AENE pode permitir ao aluno conhecer novos ambientes e contribuir para a sua <b>educação geral</b>: “Claro, o tempo todo. Até mesmo <b>ir numa galeria de Arte</b>. Isso faz parte. Não é só Ciência e Tecnologia. Uma biblioteca, <b>tem aluno que se perde numa biblioteca</b>, se for numa boa biblioteca, <b>não sabe usar uma biblioteca</b>.” (130)</p>	<p>A professora valoriza as AENE por ser uma forma de dar oportunidade aos alunos em (re)conhecer outros ambientes. Percebemos que o conhecimento sobre essa prática é proveniente de sua experiência prática pessoal e profissional.</p> <p>A incorporação dessas práticas em seu planejamento é permeada por algumas dificuldades comuns nas escolas públicas da educação básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de suporte;</li> <li>• Falta de conhecimento profissional adequado para a seleção e o planejamento;</li> </ul> <p>Todavia, ela também destaca algumas contribuições da apropriação dessas atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar o interesse dos alunos pelas aulas;</li> <li>• Contribuição para a educação geral, como por exemplo permitir ao aluno o usar ambientes como bibliotecas e galerias de arte;</li> <li>• Despertou o interesse dos alunos</li> </ul>

<p>A professora entende que é importante que o professor insira AENE em seu planejamento. (132)</p> <p>Centros de ciências e museus podem trazer benefícios em termos de conhecimento química específico.(134)</p> <p>A professora não se sente preparada para realizar tais atividades. (136)</p> <p>Benefícios após as visitas : “Trouxe porque eles me cobram. Eu fiz esse tipo de atividade num, vamos assim dizer, num curso, não posso nem dizer que é um curso, mas <b>num projeto</b> que veio fora da escola. Então eu coordenei esse projeto e eles me cobram até hoje as saídas, os passeios.” (142)</p> <p>Os alunos apresentaram melhoras de comportamento e interesse por coisas científicas, após as visitas. (150)</p> <p>“porque hoje tem alunos que estão fazendo alguma coisa ligada a algo que viu nesses passeios. (152)</p> <p>“Eu tenho alunos que tão fazendo História, eu tenho alunos que estão fazendo Serviço Sociais, e isso tudo ta ligado ao passeio. Não só esse projeto, mas nós visitamos galerias de Artes, então tem gente que ficou apaixonado, mesmo não sendo a “praia” deles, como eles costumam falar.” (154)</p> <p>“A única coisa que fizemos foi passeio no Centro de Ciências, do qual eles viram Tabela Periódica, essas coisas assim, alguns experimentos científicos, (...). Aqui em Juiz de Fora.” (156)</p> <p>Cabem AENE em seu planejamento “Cabe e tem. Mas eu esbarro nos recursos, do qual hoje em dia eu não me atrevo a levar trinta alunos dentro do ônibus sem um suporte.” (162)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Silvia</p>	<p>por coisas científicas</p> <p>Os alunos estão sempre cobrando por diferentes abordagens de ensino.</p> <p>A disponibilidade dos alunos para tal atividade é limitada ao horário das aulas.</p> <p>A sugestão das AENE pode ser feita através de um projeto que contemple temas como sustentabilidade.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Silvia</p>
<p>O professor tem interesse em realizar AENE, hoje não tem condição para fazê-lo: “Não pelo tempo, mas se tratando de uma escola pública, <b>aqui nós esbarramos na falta de recurso.</b>” Quando o professor fala “aqui” refere-se a E.E. Duarte de Abreu e “lá” a E.E. AliHalfeld. (36)</p> <p>“Aqui é um pouco, vamos dizer assim, um pouco pior; lá não, lá eu consigo levar os alunos no João XXIII.” (40)</p> <p>“pra conhecer a Tabela Periódica interativa.” (42)</p> <p>“A E.E. Ali Halfeld oferece transporte para os alunos” (66,68)</p> <p>“talvez pela política, <b>cada diretor tem a sua política, uns apóiam mais esses projetos</b>, outros não. Então assim, é</p>	<p>O professor trabalha em cinco escolas, em especial duas escolas estaduais com perfis bem diferentes. Nas duas escolas a disponibilidade de saídas são limitadas aos horário das aulas.</p> <p>E.E. Ali Halfeld: Oferece transporte para os</p>

<p>complicado tecer certos comentários.” (70)</p> <p>“<b>um público desinteressado</b>. Então ali, esse desinteresse já limita você planejar outras coisas com eles. Então você vai deparar com essa questão; e depois a burocracia, a política da direção, da supervisão” (72)</p> <p>O professor já levou seus alunos no <b>Centro de Ciências</b> e na empresa “<b>Arcelor Mittal</b>”. (76)</p> <p>“Na <b>Polícia Militar</b> na verdade é a parte Florestal, por causa do dia da árvore, <b>fizeram um projeto bacana, fizemos uma caminhada pelo Poço Dantas com os alunos</b>; fomos caminhando lá do bairro de Lourdes até o Poço Dantas, apresentação de plantas, de bichos, as plantas, isso tudo teve um evento lá.” (76)</p> <p>A <b>disponibilidade de saída com os alunos da escola seria somente no horário das aulas</b>. (82)</p> <p>A visita à exposição da tabela periódica no Centro de Ciências ajuda a trabalhar aspectos da linguagem química com os alunos e o professor notou diferenças de ensino-aprendizagem após a visita “porque ali ele realmente vê o <b>elemento químico onde está sendo aplicado</b>. Aonde que eu tenho Prata, por exemplo, aonde que eu tenho Níquel, aonde que eu tenho Hidrogênio, Hélio. Isso <b>fica mais fácil</b>, entendeu?” (90)</p> <p>O professor <b>ênfatisa a importância</b> em levar os alunos para outros espaços não escolares para complementação do seu ensino. (92)</p> <p>O professor <b>sempre que pode planeja suas visitas</b> para a E.E. Ali Halfeld em função da possibilidade de recursos financeiros. “Fomos agora no dia nove de julho lá no Centro de Ciências.” (122)</p> <p>Além do Centro de Ciências, o professor também acha importantíssimo visitas ao CESAMA e na própria Votorantin, uma vez que ambas tem abertura para receber os alunos. (124)</p> <p>“<b>É um atrativo</b>. Só de você fazer algo diferente, que é tirar o aluno da sala de aula, isso já é pra eles uma alegria sem tamanho.” (128)</p> <p>Segundo o professor, as visitas favorecem que os alunos consigam aprender um pouco de química, e isto é percebido por ele na aplicação das avaliações: “Uma coisa é você dentro da sala de aula comentar, “olha pessoal, a Química está inserida aqui”. Outra coisa <b>é eles verem com os próprios olhos, pegar</b>. Aí sim, aí a coisa muda de figura, correto? Então por isso que eu acho importante essas visitas.” (132)</p> <p>Aspecto motivador e pedagógico: “Um puxa o outro; a <b>motivação de sair da escola faz com que eles aprendam mais</b>.”</p>	<p>alunos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior interesse da direção da escola;</li> <li>• Maior interesse dos alunos;</li> <li>• Turmas da manhã;</li> </ul> <p>O professor já teve e tem a oportunidade de visitar algumas empresas locais, o Centro de Ciências, além de promover uma caminhada ecológica com o apoio da polícia florestal.</p> <p>Os alunos são mais curiosos.</p> <p>E.E Duarte de Abreu: (limitações no planejamento das AENE)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não oferece transporte para os alunos</li> <li>• Público interessado apenas em obter o diploma</li> <li>• Burocracia e política da direção e da supervisão;</li> <li>• Turmas do Noturno</li> </ul> <p>Contribuições para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidade de conhecer formas de comportamento em diferentes ambientes relacionados a postura</li> </ul>
--	--

<p>(134)</p> <p>“além dessa saída eles vão <b>ver outras pessoas falando</b>, não é aquele professor que você ta acostumado a ver. Então <b>isso já chama mais a atenção</b>, porque é uma pessoa diferente, <b>é uma pessoa diferente mostrando uma reação química</b>. Então isso é importante.” (136)</p> <p>A escolha de uma visita perpassa pelo planejamento do professor conforme os conteúdos a serem abordados. (160)</p> <p>“Vou <b>conhecer o local também</b>. Por exemplo, o primeiro ano, Tabela Periódica, um assunto do primeiro ano, certo? Então o que eu faço? Eu levo esse aluno no Centro de Ciências. Votorantim, por exemplo, Arcelor Mittal, já é um público mais do terceiro ano do ensino médio, que eles já tem um embasamento melhor em questão de reações, entendeu? Então eu analiso isso, o conteúdo que eu tenho que dar naquela série, correto? Que aí eu escolho determinado. Por exemplo, CESAMA, ali está envolvendo os métodos de separação de misturas; isso é assunto do primeiro ano. Então a escolha é feita nesse sentido” (162)</p> <p>“Eu posso falar na minha época, eu acho que atuar como professor não. Eu acho que isso é do próprio professor mesmo, que <b>ele já nasce com esse dom, e a experiência que ele adquire em sala de aula</b>. Acredito eu que na universidade você não aprende.” (166)</p> <p>“Porque eu quando estudei tive essas oportunidades” (168)</p> <p>Experiência Pessoal: “Foi válido, justamente. Essas <b>visitas técnicas são importantes, principalmente pro meu conhecimento</b>. Então <b>eu acho importante isso pros alunos também</b>.” (170)</p> <p>O professor teve poucas oportunidades de visitas durante o ensino médio e na graduação “1) Visita ao Centro de Ciências. 2) Visita a ArcelorMital.” (Q)</p> <p>As visitas aos ENE contribuem para a formação do cidadão: “<b>Eu acho que só a oportunidade de você ta num lugar diferente, isso faz com que reflita no comportamento deles</b>; porque <b>o comportamento em sala de aula é um, o comportamento quando você vai numa indústria é outro</b>. Saber respeitar; porque quando você ta dentro da sala de aula, você ta no meio dos seus amigos, onde você tem mais liberdade; lá não, quando você chega numa Tabela Periódica da vida ou <b>numa indústria química, lá não, você tem que respeitar aquela pessoa, você não tem a liberdade com a pessoa que ta ministrando o curso, ou apresentando, ou fazendo a palestra</b>.” (178)</p> <p>Contribuição para a educação do aluno: “Isso é importante, <b>saber comportar</b>. E até mesmo são meninos que não saem muito</p>	<p>e vestuário adequados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• outros olhares para as relações e respeito entre pessoas;</li> <li>• Ter contato com diferentes formas de comportamento em diferentes ambientes aos comuns aos alunos;</li> </ul> <p>Visitação da exposição da Tabela Periódica: aplicação dos elementos químicos. Facilita a aprendizagem do aluno.</p> <p>Este movimento complementa seu ensino na escola.</p> <p>O planejamento de AENE já faz do planejamento de aulas, pois considera ser um atrativo a mais para o aluno, uma vez que o aluno tem a oportunidade de ter um contato direto com alguns objetos de ensino de química. A saída da escola é um motivador para buscar aprender mais. Os alunos por estarem motivados pelo ambiente e pela situação</p> <p>È importante que o professor tenha alguma experiência sobre os locais a serem visitados como forma de buscar suas potencialidades para o processo educativo.</p> <p>Um dos pontos importantes nesse depoimento é valorização da experiência</p>
---	--

<p>nesse tipo de convivência; as saídas deles é shopping, com seu grupinho de amigos ainda, não é essa saída técnica, “ah, vou em tal lugar, lá eu tenho que respeitar, eu não posso ir com shortinho desse tamanhinho, eu não posso ir com a mini-blusa.” (180)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Alex</p>	<p>educativa através da experiência prática mediada pelo professor e pelos profissionais que atuam os espaços não escolares institucionalizados.</p> <p>Os saberes envolvidos para o planejamento estão relacionados com as experiências práticas do professor, não sendo então adquiridas durante a formação inicial como prática pedagógica. As experiências práticas foram e são importantes também para a construção do conhecimento do professor e do aluno.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Alex</p>
<p>A professora tem interesse em realizar AENE com seus alunos e atualmente está tentando agendar com a <b>Centro de Ciências</b>, pois ela já conhece o espaço. (15 a 22)</p> <p>“Me interessa porque lá <b>tem uma boa estrutura, tem laboratório de Química, tem um projeto agora da Química na casa. A grande proposta mesmo é porque lá tem mais recurso que a própria escola.</b>” (24)</p> <p>A escola dá apoio, mas verba de ônibus sai do bolso dos alunos e eles só tem disponibilidade para AENE no horário as aulas. (28, 30, 32)</p> <p>“É meio complicado trabalhar com <b>ar livre com alunos numa escola assim, a gente não tem um espaço físico tão grande assim</b>; se você for usar o pátio atrapalha as outras aulas, se você for usar a quadra (44)</p> <p>“É, o pátio e as quadras, mas as quadras tão sempre tendo aula, e o pátio fica muito central, perto de outras salas, pode atrapalhar as aulas.” (46)</p> <p>“<b>A direção é tranqüila, apóia o professor, gosta dessas atitudes, gosta de novos projetos, sempre ta com a universidade, a escola não tem esse problema não, a gente tem muito apoio aqui.</b>” (50)</p>	<p>A professora valoriza as AENE, em especial no centro de Ciências da UFJF, por oferecer uma boa estrutura para recepção dos seus alunos.</p> <p>Implicações na organização dessas atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A escola apóia pedagogicamente, mas não tem recursos financeiros;</li> <li>• Os custos são dos alunos;</li> <li>• Disponibilidade dos alunos apenas no horário das aulas;</li> <li>• Falta de espaço na escola;</li> <li>• Muitos alunos não tem interesse;</li> <li>• Alguns locais não aceitam grandes</li> </ul>

<p><b>“Muitos assim querem pra não ter aula, mas muitos também querem ir pra aprender” (54)</b></p> <p>A professora ainda não conseguiu fazer um lik com outros espaços “tem coisa muito complicada, que tem coisa que não <b>aceita um número grande de alunos</b>, e aí eu não posso pegar dez alunos de uma turma e ir, eu preciso ouvir a turma. Se eu pegar dez alunos dessa turma o que eu vou fazer com os outros vinte, que querem ir também? E com eles, eles não deixam por causa da quantidade.” (64)</p> <p>A professora fez uma visita durante a graduação.</p> <p>Durante o magistério no ensino médio: “O único momento que a gente tinha de passeio a gente tinha que cuidar dos menores, não era passeio, era trabalho. Então a gente ficava cuidando.” (78)</p> <p>“eu praticamente não aproveitei nada, só corria atrás de criança” (80)</p> <p>“pra eles era bom, mas eu tinha algumas subjeções porque eles não aproveitavam talvez o melhor do passeio; talvez culpa da orientação.” (82)</p> <p><b>A professora está aberta a novas ideias e acredita que a incorporação de diferentes práticas em seu dia-a-dia contribui para a educação. (114)</b></p> <p>“depende de como o professor utiliza isso; tem professor que utiliza a saída da escola simplesmente pra ele não dar aula, mas se o professor utiliza a saída até mesmo pra ir ao Museu Mariano Procópio, que a princípio não tem nada a ver com Química, mas se ele utilizar qualquer coisa, qualquer espaço pra mostrar que a Química ta presente, aí sim.” (116)</p> <p>Contribuição dos Museus e Centros de Ciências para a formação do cidadão “Pode. Formação do cidadão, professor tem que fazer isso diariamente. Hoje, por exemplo, eu vou dar um exemplo que aconteceu, aconteceu um fato com um professor, foi uma agressão não física a ele, mas agressão material. Então eu conversei com meus alunos, parei a aula e comecei “não é assim que funciona, não é assim que é cidadão. Se você tem alguma coisa com esse professor você tem que seguir os meios legais pra isso, procurar o colegiado, procurar a escola, pedir uma reunião.” Então assim, um exemplo disso que eu to te falando, todo momento você ensina cidadania pros seus alunos. Não precisa ser hoje vamos ensinar especificamente <b>cidadania, é todo momento</b>. Se um aluno, você vai ao Centro de Ciências, o aluno ta comendo e joga um papel no chão, aquele momento é o momento de você falar não é assim. Cidadania não se ensina assim, hoje vou ensinar cidadania, hoje eu vou ensinar saber químico, hoje eu vou ensinar saber científico. Assim, é todo momento, o professor tem que saber pegar a hora certa.” (138)</p>	<p>grupos de alunos por visita;</p> <p>Não tem boas recordações da experiência com o ensino médio.</p> <p>Existe a possibilidade de incluir sempre novas propostas para a AENE, pois acredita que elas podem contribuir para educação geral dos alunos. Todavia é importante que deve sempre que possível haver um propósito para tal.</p> <p>A cidadania é construída diariamente diante das situações que são proporcionadas nos diversos momentos com os alunos.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Elisa</p>
---	--

Entrevista Elisa	
<p>“interesse a gente tem, o problema são as dificuldades que a gente encontra, desde <b>dificuldades internas e dificuldades de lidar com quantidade de alunos</b>, que a gente não pode fazer uma atividade externa levando apenas dez alunos, o que seria mais controlável. Então seria basicamente isso, interesse tem, mas algumas dificuldades impedem que a gente realize.” (18)</p> <p>“E como lá na outra <b>é noturno, então fica praticamente impossível a gente realizar alguma coisa fora da escola. Já com o pessoal aqui da manhã, igual eu falei, são algumas coisas que impedem interesse do próprio aluno, que eles não têm interesse; medo de levar e acontecer alguma coisa.</b>” (22)</p> <p>“A questão de verba, porque a gente teria que tirar, pedir a contribuição do aluno, e eles não gostam de contribuir.” (24)</p> <p>A escola não oferece transporte para os alunos. (26)</p> <p>Experiência do professor: “Visitamos a Mercedes Benz, fomos a Cesama, foram os dois locais que eu participei.” (48)</p> <p>Dependendo da indústria, é possível fazer uma discussão em torno dos conceitos de química, pois existe também uma limitação do número de visitantes. (50,52)</p> <p>Importância das AENE: “<b>foge da realidade</b>, vamos dizer entre aspas, deles em sala de aula, que a gente fica só no quadro, e <b>mostrar na prática o que é executado</b>, porque a gente explica o que é o tratamento da água, <b>eles não têm noção do que tá acontecendo</b>; e aí eu acho que levando ao local do tratamento eles <b>vão ver que é grande</b>, é grandioso, tem os tanques de reservatório, tem todo um processo, todo um cuidado. Então eu acho que é válido sim.” (54)</p> <p>“Na Mercedes a gente não teve muito acesso, então a parte Química, a gente viu muito a parte mecânica, vamos dizer assim, de montagem de carro, como que eram colocadas as peças; na parte Química, que era de pintura, do prime, todo o processo, a gente não teve acesso. Então lá não seria, seria interessante pra eles <b>verem como é uma fábrica</b>, o funcionamento, <b>tem toda uma regra, tem até trânsito dentro da fábrica</b>. Então seria mais interessante pro aluno <b>ver como que funciona uma fábrica e despertar o interesse dele em outras profissões.</b>” (58)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Lucas</p>	<p>Interesse em AENE;</p> <p>Dificuldades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turmas muito grandes com cerca de 40 alunos;</li> <li>• Alunos do noturno: disponibilidade somente no horário das aulas;</li> <li>• Falta de interesse de alguns alunos das turmas da manhã;</li> <li>• Receio quanto às responsabilidades que envolvem a saída de um aluno da escola, ou seja, preocupação com a segurança dos alunos fora da escola;</li> <li>• Falta de verba, a escola não oferece verba para isso;</li> <li>• Os alunos não tem condições financeiras para suprir as despesas de transporte;</li> </ul> <p>Experiência o professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita empresas locais como a Mercedes Bens e Cesama</li> </ul> <p>Contribuições:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de mostrar na prática uma realidade diferente da sala de aula;</li> <li>• Perceber a dimensão da aplicação de diversos processos químicos industriais;</li> <li>• Discutir aspectos sobre segurança pessoal e no trabalho;</li> <li>• Ter contato com diversas profissões na prática</li> </ul> <p style="text-align: right;">Entrevista Lucas</p>
<p>A professora tem interesse em realizar AENE com seus alunos, mas ela conta com algumas dificuldades: “Em relação a <b>questão financeira</b>, em relação a <b>questão física</b>, que aqui na escola não tem espaço físico pra isso.” (14)</p> <p>“A promessa do diretor é que isso mude, mas tem outras prioridades pra escola no momento, reforma da escola, que impedem de ta realizando essas coisas.” (22)</p> <p>“<b>seria do bolso deles</b>, porque isso já aconteceu antes de eu dar aula aqui, com outro professor, eles já até foram lá no Centro de Ciências, mas <b>cada um teve que pagar sua passagem</b>.” (28)</p> <p>“Alguns sim, <b>outros são muito carentes</b>. Então eu acho que nem pro transporte seria viável.” (30)</p> <p>A professora já tentou propor algumas atividades, mas “já tentei e assim, eu já até um pouco meio que desisti porque <b>eles não querem nem fazer o ENEM</b>, nem fazer o vestibular, não querem fazer nada, só querem concluir o segundo grau, não tão nem aí, só querem saber de escutar música, é assim. Eu acho que assim, existem exceções, mas nas turmas que eu to trabalhando são poucas exceções.” (38)</p> <p>A professora visitou o Centro de Ciências durante a graduação. (44)</p> <p>“<b>eu fui professora meio que ao acaso</b>, quando eu entrei na faculdade eu não queria ser professora, a minha intenção era trabalhar com Química Orgânica, que eu sempre gostei no ensino médio; mas <b>comecei a trabalhar no Centro de Ciências, que eu fui me interessar pela área, pra lecionar. Mas depois que eu tive essa experiência que eu passei a gostar</b>, e eu acho que hoje eu não me vejo em outra coisa; relacionado a Química eu não me vejo, por exemplo, trabalhando numa</p>	<p>A professora valoriza as AENE, mas destaca algumas implicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A escola não tem recursos financeiros;</li> <li>• Desinteresse de parte dos alunos;</li> </ul> <p>Apesar disso, os alunos já participaram de visitas com recursos próprios.</p> <p>A experiência no Centro de Ciências da UFJF contribuiu para despertar o interesse pela docência em química, uma vez que proporcionou uma visão voltada para a experimentação, mesmo que isso seja uma realidade diferente daquela encontrada nas escolas.</p> <p>A experiência trouxe uma ilusão do que</p>

<p>indústria, eu acho que eu vou ficar na Educação mesmo.” (62)</p> <p>“se não fosse o Centro de Ciências aí eu teria ido para um outro caminho.” (64)</p> <p>“Porque lá a gente vê a Educação de uma outra forma, com experimento, você vê o lado bom da Química, assim, o lado que os alunos gostam; quando você faz uma apresentação lá você vê que os alunos são interessados. Então isso faz com que você queira entrar pra lecionar, mas quando você chega na escola você vê que a realidade é um pouco diferente.” (66)</p> <p>Outros espaços de interesse: “se eu pudesse eu levaria eles nesses Centros de Ciências que tem em São Paulo, no Rio.” (90)</p> <p>“alguma coisa que tenha <b>alguma interatividade com eles</b>, não só Centros de Ciências, mas, não sei” (92)</p> <p>O Centro de Ciências é importante para a formação do cidadão. (94)</p> <p>“Porque lá os alunos interagem, e acabam relacionando com o cotidiano deles. Então eu acho que isso sempre vai contribuir.” (96)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Diane</p>	<p>seria ensinar química com experimentação.</p> <p>Contribuições:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de associar o lúdico ao ensino de química;</li> <li>• Diferentes olhares sobre o exercício docente;</li> <li>• A interatividade como forma de estimular o aluno a busca conhecimentos sobre ciências.</li> <li>• Formação do cidadão, pois a interação possibilita uma relação com o cotidiano do aluno.</li> </ul> <p style="text-align: right;">Entrevista Diane</p>
<p>A professora não teve a oportunidade de participar de nenhuma atividade durante a graduação, pois a sua turma era numerosa. (8,10)</p> <p>Ela ainda teve oportunidade de realizar AENE com seus alunos.</p> <p>“(…) <b>nenhuma delas tem espaço específico</b> pra isso, ou seja, um laboratório da Química, tem um pátio, uma quadra, essas coisas. Eu não planejei nada pra isso, não consegui planejar na época, porque eu ainda tava estudando, então era estudo e aula, então pra <b>preparar faltou tempo</b> e eu me acomodei, então não preparei. (...) Outro motivo é <b>a dificuldade na disciplina por parte dos alunos</b>, essa escola de hoje que eu dou aula é a escola mais assim, não é desorganizada, mas é um pouco mais difícil de trabalhar, as coisas correm indo mais ou menos e os <b>alunos são muito mais difíceis</b>, (...) <b>Eles não querem aprender, agora, eles querem ficar curtindo o som, dançando, conversando</b>. Estão pensando no agora e esquecendo o futuro.” (16)</p> <p>“Como <b>eu não fiz aulas diferentes, não posso dizer se eles querem ou não</b>. Os estudiosos irão gostar. Só tenho dúvidas</p>	<p>Implicações da proposição de atividades em espaços fora da sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indisciplina de parte dos alunos;</li> <li>• Falta de espaço na escola;</li> <li>• Falta de planejamento do professor;</li> <li>• Grandes grupos de alunos;</li> <li>• Desinteresse de parte deles pelos conteúdos escolares;</li> <li>• Falta de experiência do professor</li> </ul> <p>A professora acredita que as AENE podem</p>

<p>quanto aos bagunceiros. Porque era véspera de prova, eles não estavam sabendo nada, então eles pararam, fizeram os exercícios direitinho, perguntaram, participaram.” (18)</p> <p>“eu acho que se eu levar um pouco, vamos supor, dar uma aula na área externa da sala, eu não sei se eu vou conseguir controlar. Talvez <b>até chame a atenção por ser uma coisa diferente; talvez</b> não, aí eu fico na dúvida do que eu faço.” (20)</p> <p>“eu acho que pode, porque, vamos supor, <b>vento aqui antes o assunto</b>, ou depois, e levando os alunos eu acho que eles vão se interessar mais, é uma coisa interessante, acho que atrairia a atenção deles.” (54)</p> <p>“A única que eu conheço é aquela Votorantim, essas indústrias mais famosas de Química assim e no centro de ciências no João XXIII.” (62)</p> <p>“eu vejo <b>como uma possibilidade</b>, que eu vejo que eles são interessados em, muitas vezes “ah, vamos fazer uma aula aqui fora?”; agora, será que eles querem aula ali fora pra poder zonestar, ou se eles querem pra realmente ficar diferente, tão cansados da sala de aula? Eu fico na dúvida. Mas, eu acho que se realmente tiver uma estrutura bem montada, toda uma aula preparada direitinho, até mesmo conversas antes pra poder explicar mesmo como que vai acontecer, pra não ter essa bagunça, eu acho que pode ser uma boa. Eu acho.” (92)</p> <p>“Teria que ter muita <b>conscientização deles</b>. Talvez <b>por ser um espaço diferente, eu acho que eles não fariam muita bagunça.</b>” (94)</p> <p>“E eu já fico com medo, porque eu estava imaginando assim, é um lugar que tem ali a Química e eles podem ir conhecendo toda aquela estrutura, conhecendo toda, sendo tipo um instrumento, pra eles verem o que é na prática, aí seria melhor. Agora ir pra um lugar, tipo uma biblioteca, eu acho, aí eu já fico com medo, sabe, um lugar que só tem assim. Que ficaria “ali”, aquela brincadeira “ali, que legal”, “olha ali, como que é ali”. Eu acho que dispersaria muito.” (96)</p> <p>Para que os alunos pudessem fazer uma conexão entre a visita e os conteúdos “<b>Eu acho que teria que ter um trabalho bem feito por mim antes. Falo na maioria das vezes pensando nos alunos mais problemáticos</b>. Porém, talvez eles tivessem essa capacidade.” (98)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Elaine</p>	<p>contribuir para melhorar o interesse dos alunos pelos conteúdos, mas para isso é importante seja feito um planejamento e uma conscientização prévia dos alunos</p> <p>A falta de experiência da professora traz dificuldades para que possa pensar em outros ambientes de forma educativa e gera insegurança.</p> <p>A experiência em um espaço diferente pode contribuir para que os alunos reflitam sobre seu comportamento.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Elaine</p>
<p>“não chega a ser desinteresse, são <b>os fatores que estão associados</b> a essa realização. Por exemplo, <b>deslocamento</b> daqui se fosse para um laboratório da UFJF, tem que ter ônibus; eu <b>não tenho dinheiro pra pagar, a escola o governo não dá dinheiro</b>, e os alunos, metade participa e metade não participa em função de ser uma atividade que vai gerar um custo, ou até</p>	<p>Existe o interesse em AENE, mas as implicações dificultam sua realização:</p>

<p>mesmo porque <b>tem outros cursos que eles fazem a tarde fora do horário de aula.</b>” (18)</p> <p>“<b>escola estadual nenhuma oferece essa verba para pagar um deslocamento</b>” (20)</p> <p>“toda vez que eu faço excursão pra Tabela Periódica <b>metade da sala paga e metade não paga.</b>” (22)</p> <p>“Eu já fui umas três vezes aqui da escola com os alunos, lá na Tabela Periódica” (24)</p> <p>“Sim, <b>eles gostaram, todo mundo gostou; mas o problema é o pagamento;</b> eles acham caro pagar o valor da passagem daqui (escola) pra lá.” (26)</p> <p>“vontade eu tenho. O problema é todas as tentativas que eu fiz, <b>ai fica metade da turma fica aqui e metade vai, aí eu e mais dois professores</b> vão e outros ficam aqui; aí dá um desfalque nos horários pros alunos, fica meio complicado.” (28)</p> <p>A professora conhece o Centro de Ciências da UFJF desde seu início e “acho que é muito bom. Principalmente aquelas <b>aulas com a prática mesmo, a parte prática.</b>” (30, 32, 36)</p> <p>Além do Centro de Ciências, ela valoriza outros espaços “<b>no supermercado seria ideal, você pode ir lá trabalhar com os materiais, ver propriedades, separar por categorias, analisar a questão de alimentação, caloria, componentes, analisar rótulo.</b> Acho assim que seria uma introdução para uma outra aula ou uma complementação de um determinado conteúdo. Diferença de <b>diet e light</b> com produtos que tem um pouquinho menos de opção disso ou daquilo.” (40)</p> <p>E ainda valoriza as estações de tratamento de água e esgoto. (42, 44)</p> <p>Durante a graduação: “Já participei de algumas visitas. <b>Bayer – RJ e CESAMA – UFJF</b>” (48)</p> <p>Contribuição dessas visitas durante a graduação: “Sim, amplia mais, te mostra a Química no dia-a-dia, você imagina que o negócio é só ali aí você vai pra um ambiente industrial e é totalmente diferente, você consegue visualizar aquilo que você aprendeu sendo aplicado como na prática dentro de uma indústria.” (50)</p> <p>Caso a professora tenha as condições ideais para levar seus alunos “Sim, todo mundo iria, nem que fosse pelo simples fato de passear. Mas é como em todo caso, todo lugar, você sempre vai ter alunos que vão interessar e alunos que não vão interessar; iriam, mas não se interessariam tanto.” (52)</p> <p>“aí todos iriam, mesmo que foi pra, sei lá, conversar, brincar, eles iriam.” (54)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslocamento dos alunos;</li> <li>• Transporte;</li> <li>• Falta de verba;</li> <li>• Desinteresse de parte dos alunos;</li> <li>• Pouca disponibilidade de horário dos alunos;</li> <li>• Problemas na organização das turmas pela saída do professor. (falta de apoio dos colegas)</li> </ul> <p>Os alunos se interessam pelas visitas, mas reclamam dos valores que precisam pagar pelo passeio.</p> <p>Centro de ciências: possibilidades de aulas práticas em laboratório.</p> <p>Na visita à exposição da tabela periódica: eles puderam entender através da experiência educativa a teoria aplicada às transições eletrônicas. Eles puderam visualizar uma teoria em prática.</p> <p>Supermercados: possibilidades de trabalhar com materiais, perceber propriedades, separar por categorias, analisar a questão de alimentação, calorias e componentes através da análise dos rótulos. Diferença entre diet e light.</p> <p>Experiências durante a graduação: Bayer – RJ e CESAMA – UFJF</p>
--	---

Retorno do alunos “**É, eles acharam legal, as vezes as coisas que eles vão, igual a Tabela Periódica, especificamente, aqueles gases coloridos eles acharam lindo; aí começaram a entender porque de estudar distribuição eletrônica, “é pra explicar aquele fato? É. Ah, então é legal, agora eu já entendi o que acontece, o que significa esse salto que o elétron dá”;** ele visualizar uma propriedade, a partir dela tiveram mais interesse em entender o porque acontecia aquele fato.” (56)

A professora acrescentou no questionário “Investigar o motivo pelo qual não ocorre o aprendizado espaços não formais.” (Q)

Durante a entrevista “É exatamente essa questão, se tem que sair, se tem que deslocar e tem envolvimento econômico, alguns alunos tem a contagem certa, tem a passagem correta do mês, qualquer coisa a mais que acrescente tira vai afetar no orçamento; outra questão é essa falta de apoio pessoal mesmo, porque eu tenho quarenta, quarenta e dois, trinta e cinco, trinta e sete alunos, e eu vou levar eles pra um espaço não-formal tendo que olhar, mesmo que seja em grupos, eles ainda são adolescentes, não tem aquela responsabilidade, não tem aquela noção do perigo, de que não pode ingerir uma substância, colocar a mão, colocar na boca, colocar no olho, ou mesmo brincadeira de jogar um no outro, o risco na própria saúde deles.” (64)

Ênfase na necessidade de pessoal de apoio para a realização das visitas “Porque é muita gente, muita responsabilidade; se fosse, por exemplo, fazer uma caminhada ecológica, “ah vamo fazer o dia do meio ambiente, vamo fazer uma conscientização das pessoas”, não posso ir pra rua (tenho quarenta, quarenta e poucos alunos) fazer um trabalho, porque é muita responsabilidade, que eles ainda não tem, de certa forma eles são menores de idade, precisam de um responsável por eles.” (66)

**Apoio de outros professores:** “A gente até pode ir, o problema é organizar porque o professor, vou levar aluno de primeiro, aí tem alunos do segundo e terceiro, como é que o professor pode deixar essa outra sala e ir comigo, a escola fica desfalcada, porque a escola tem quinze salas, de manhã dezesseis, a gente tem dezesseis professores, não tem gente sobrando pra poder cobrir.” (68)

Fesac: “Extra curricular, extra turno também. E é difícil, a gente uni isso na feira de ciências FESAC , aí eles expõem os trabalhos.” (70)

“De sábado. Isso. Que aí os alunos vão, eles correm atrás, são grupos pequenos que vão sob a orientação do professor ou por eles mesmos atrás de pesquisa, correm atrás de material, de visita, eles mesmos fazem isso. E de acordo com o interesse deles em cada disciplina, em cada conteúdo.” (72)

A professora enfatiza que os alunos só possuem tempo no horário das aulas, em função de outras atividades como cursos

<p>técnicos e pré-vestibular. (74)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Eliana</p>	
<p>A entrevistada tem interesse em participar de AENE e sempre que podia levava os alunos no Centro de Ciências da UFJF. Segundo ela, os alunos adoram. (18)</p> <p>Em 2004, ela realizou um trabalho com seus alunos sobre reciclagem que incluiu uma visita no Centro de Reciclagem do Demlurb. O trabalho envolveu a confecção de maquetes, teatro em sala de aula. O trabalho foi homenageado pela Embrapa. (22-30)</p> <p>Ela valoriza locais como usina de reciclagem, Exposição da Tabela Periódica no Centro de Ciências, por serem locais mais envolvidos com a química. (40-42)</p> <p>A escola não possui laboratório de química e o de informática não funciona por falta de peças e espaço.</p> <p>“Nessa escola que eu trabalho. Eu sempre levei dessa escola. Eu contrato um ônibus, era 180 reais ano passado, 200, alguma coisa, acho que 180, como são no máximo 40 alunos, divide entre eles o dinheiro.” (60)</p> <p>“Adoram, porque é uma aula diferente.” (64)</p> <p>Ela tem apoio da escola para a realização de AENE “Os outros professores deixam atividades, isso aí e tranquilo, a diretora é bem.” (70)</p> <p>A diretora tem contato com a empresa de ônibus que faz o transporte dos alunos quando ela precisa. (76)</p> <p>“Mas eu falei com eles esse ano que eu não ia levar. Muito bagunceiros, e as datas, a Tabela Periódica tem que ser com antecedência.” (82)</p> <p>“Eu acho que eu levei 3 ou 4 vezes que eu levei os meninos lá, adoram.” (84)</p> <p>Durante o Ensino Médio, a professora já teve a oportunidade de visitar Ouro Preto, e estação de tratamento de água. (98-100)</p> <p>Relação da Estação de tratamento de água com o ensino de química: “É, <b>quando a gente começa a trabalhar com eles Química começa normalmente com água, falando do tratamento de água, nos processos de separação.</b>” (104)</p>	<p>Interesse em AENE;</p> <p>A visita em uma Usina de reciclagem proporcionou o enriquecimento de uma atividade escolar, que foi motivo de homenagem externa.</p> <p>Fatores positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse dos alunos, mesmo sem verba da escola;</li> <li>• Apoio da escola;</li> </ul> <p>Estação de Tratamento de Água: possibilidade de enriquecer discussões com os alunos sobre água, tratamento de água relacionando com os processos de separação de misturas.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Clarice</p>

Entrevista Clarice	
<p>A professora tem interesse em AENE. (12)</p> <p>“A gente <b>levou os alunos</b> há umas duas semanas atrás ao <b>Centro de Ciências</b>, naquele projeto que ta lá, <b>onde está a Química, e no planetário</b>. Então assim, a gente ta tentando <b>possibilidades de estar tentando levar os alunos pra ver a Química também fora da sala de aula né, no dia-a-dia deles</b>, como... que eles acham tudo tão distante, tão longe deles. Então eles viram lá <b>a tinta do quadro</b>; todo mundo sabe que tem Química, mas se você não fala especificamente a tinta óleo, que Van Gogh ficou doido, que arrancou a orelha por causa disso, eles não correlacionam.” (14)</p> <p>AENE: aproximam a química dos alunos “Eles começam a ter um <b>maior interesse pela Química, porque na maioria das vezes na sala de aula eles ficam “onde eu vou ver a utilidade disso na minha vida?”</b>. Então eu to trabalhando no segundo ano agora <b>o poder calórico dos alimentos, aí calculando caloria lá da barra de chocolate</b>, aí vira uma menina “onde que eu vou ver isso na minha vida?”; eu falei “minha filha, se você não vê isso é difícil né”, porque é uma coisa que o tempo todo a gente ta vendo.” (16)</p> <p>Ela tem vontade de levá-los a outras universidades. (20)</p> <p>Experiência da Professora: “<b>Microestágios, mais do curso técnico né, que eu fui a muitos lugares, na Petrobras, na Cimed, na Sauna, na Álcalis.</b>” (22)</p> <p>“Cedae é o Centro de tratamento de água do Rio.” (24)</p> <p>Mesmo com pouco espaço na escola, ela considera importante que sejam realizadas outros tipos de atividades com seus alunos, pois “o interesse deles muda assim, da água pro vinho, consideravelmente.” (63)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Tânia</p>	<p>Interesse em AENE;</p> <p>Enfatizou seu interesse por visitas à exposição “Cadê a Química? no Centro de Ciências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diversos aspectos que podem ser abordados, como componentes das tintas utilizadas no passado e sua ação no organismo.</li> <li>• Aproximação do aluno com a Química;</li> <li>• Utilidade da química no dia-a-dia;</li> </ul> <p>Experiência: visitas à várias empresas, principalmente proporcionadas pelos micro estágios realizados durante o curso de Técnico em Química.</p> <p>AENE: maior interesse dos alunos por conteúdos de química.</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Tânia</p>
<p>A professora participou de um curso no Centro de Ciências sobre experimentação e adorou o curso. (8-10)</p> <p>Além do curso ela enfatiza sua participação no PIBID “Eu acho que a participação no PIBID já modificou meu pensamento e minha forma de dar aula, e o curso acrescentou mais ainda, porque teve muita prática, e muita teoria que geralmente a gente não discute, devido a falta de tempo. E lá a gente, assim, acabou revendo amigos, entendeu, ex-colegas; isso é bom, a gente</p>	<p>Centro de ciências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionou uma oportunidade de formação continuada</li> <li>• Oferece condições mais adequadas</li> </ul>

<p>acaba trocando e-mail, material que geralmente a gente não tem.” (14)</p> <p>e ainda possibilidade de reatar comunicações perdidas entre colegas (16)</p> <p>AENE: “Eu acho super importante, porque eu acho que o ensino não deve ser feito só na sala de aula; quando você retira um aluno da sala de aula e vai, por exemplo, pro Centro de Ciências, vai pra própria frente do colégio, <b>ele já modifica a maneira dele, ele se comporta de outra forma, ele também participa muito mais, fica muito mais motivado, fica mais interessante assim, eu acho.</b> Que a Química ta em tudo, não ta só na sala de aula, tem que colocar ele onde tá a Química, já que a Química é o mundo todo.” (38)</p> <p>O fato de “tirar” o aluno do ambiente da sala de aula e levá-lo a outros ambientes pode facilitar o aprendizado sobre as informações químicas “tanto que o PIBID proporcionou a montagem de um laboratório lá, reativamos a sala, já tinha esse objetivo, só que tava desativada. Então a gente tirar da sala de levar pra lá pra fazer aula prática, nossa, modifica completamente.” (40)</p> <p>Experiência com seus alunos: visita a uma estação de tratamento de água, que foi um projeto do PIBID com o apoio da UFJF. Foi proposta dos estagiários sobre o tema “Água”. (68 a 76)</p> <p>Sem o apoio do PIBID ela teria problemas com o transporte para os alunos. (78)</p> <p>“No Centro de Ciências, que eu acho que eles dão todo o apoio que a gente precisa; lá tem vidraria, reagente, é um local que dá esse apoio pra gente.” (134)</p> <p style="text-align: right;">Entrevista Uliana</p>	<p>para a realização de experimentos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilita novas formas de comportamento para os alunos;</li> <li>• Motivação pelo aprendizado de novos assuntos;</li> </ul> <p style="text-align: right;">Entrevista Uliana</p>
---	--

## Apêndice G: Memorial

### MEMORIAL

---

O meu envolvimento com o tema desta pesquisa vai muito além da minha formação profissional, uma vez que perpassa minha experiência pessoal enquanto aluna da educação básica. Durante a minha formação na Educação Básica, participei de diversas atividades em espaços não formais mediadas por meus professores na ocasião, o que permitiu a visita a algumas empresas siderúrgicas, alimentícia, de tratamento de água e resíduos e, em alguns museus em cidades históricas. Alguns locais visitados estão ilustrados nas figuras 11 e 12 a seguir.



Figura 11 - Foto de equipamentos de produção de aço em uma indústria siderúrgica



Figura 12 - Foto de tanques de decantação em uma estação de tratamento de água

Desde minha formação na Educação Básica sempre tive a necessidade de visualizar algumas coisas que aprendia, para entender melhor como eu poderia abstrair os conceitos relacionados aos assuntos trabalhados na escola. E ainda mais, essa necessidade de associar os conteúdos com algo que pudesse ser aplicável no dia-a-dia, aguçou-me cada vez mais a estudar química. Cursei o ensino médio em escola pública e na época, minha escola não tinha recursos para aulas práticas em laboratório, o professor de química utilizava a biblioteca e a cozinha da escola para realizar alguns experimentos, que contava com materiais de fácil acesso como: comprimidos efervescentes, água quente e fria, água oxigenada e alguns alimentos. Desta forma, buscava alternativas para nos ensinar um pouco mais sobre cinética, por exemplo.

No Colégio Técnico Universitário da UFJF e no Colégio Politécnico Pio XII surgiu a possibilidade do meu envolvimento com a experimentação, que muitas vezes eram apenas repetições de experimentos previamente selecionados, o que contribuiu ainda mais para que eu buscasse uma formação inicial voltada para o ensino de química. Essas aulas repetitivas faziam-me pensar em como eu poderia buscar alternativas para o ensino de química

Desta forma, anos depois, prestei o vestibular, passei em Licenciatura em Química na UFJF e me vi em condições de buscar essa formação. No terceiro período, cursei uma disciplina sobre Práticas Escolares que me permitiu conhecer o Centro de Ciências da UFJF. Uma das estratégias de ensino utilizada durante esta disciplina foi a manipulação de kits experimentais, disponíveis para uso de professores da Educação Básica e licenciandos. Comecei a interessar-me um pouco mais sobre as atividades que eram desenvolvidas no espaço em questão. Fiquei sabendo da inscrição para bolsistas nos últimos minutos e passei na seleção muito satisfeita e ansiosa para entender melhor as razões da existência de tal espaço com laboratórios e brinquedos científicos disponíveis à população acadêmica, escolar e em geral.

Nas figuras 13 e 14, podemos visualizar duas fases de exposições no Centro de Ciências, a primeira antes da decoração com o mascote “Quark” e, a segunda, após uma contribuição preciosa de alunos bolsistas do curso de artes da UFJF.



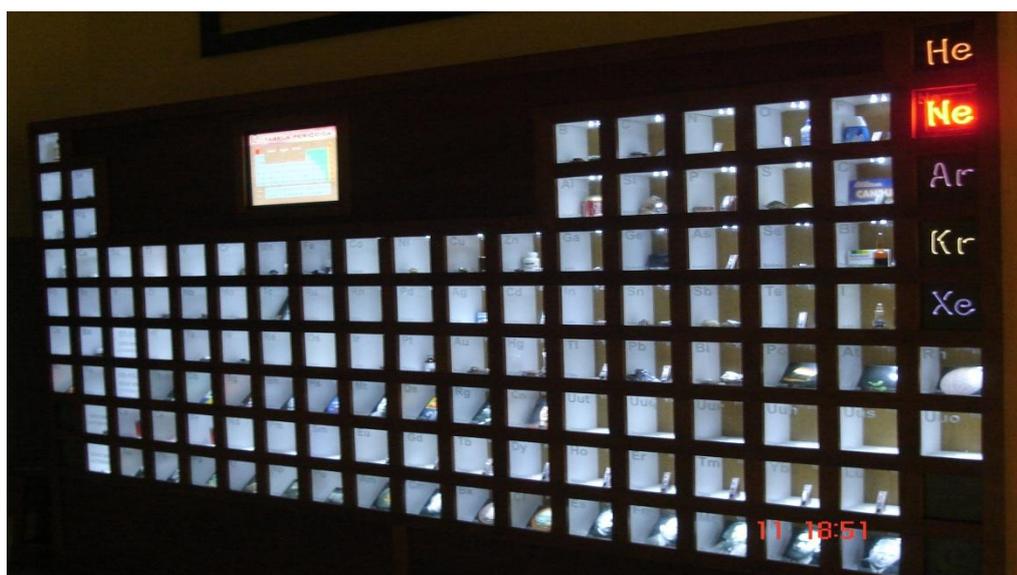
Figura 13 - Centro de Ciências antes da decoração com o mascote "Quark"



Figura 2 - O Centro de Ciências redecorado

A minha permanência no Centro de Ciências levou-me a novas formas de entender como um show de química poderia aguçar os visitantes na busca por conhecimentos relacionados à química no seu dia-a-dia, uma vez que um dos objetivos desse espaço é a divulgação científica. O desafio estava lançado, o Professor Eloi sempre que percebia a necessidade de novos experimentos convocava-nos para as reuniões, como forma de nos desafiar a tornar a química mais prazerosa àqueles que nos procuravam.

Certa vez, fui questionada sobre “o que era fazer ciência e o que era a ciência”, fiquei bastante constrangida em perceber que em vários momentos dessa jornada no Centro de Ciências, eu não estava fazendo ciência, embora estivesse convicta disso. Todavia, foi um momento muito importante, pois estávamos envolvidos em um projeto que começava a realizar o sonho do Professor Elói na construção da Tabela Periódica Interativa, a qual exigiu-nos um esforço tamanho de pesquisa sobre as informações de todos os elementos químicos, bem como suas aplicações no dia-a-dia, de busca por materiais que pudessem fazer parte do espaço físico de cada elemento da tabela periódica (ver figura 5), que estava sendo construída em madeira, dentre outros. Com esse trabalho, minha busca por uma maior visualização da química em nossas vidas estava acontecendo mais uma vez, mas agora eu estava participando de um projeto que envolveria e ainda envolve muitas outras pessoas ligadas ou não à educação científica.



**Figura 15 - Foto da Tabela Periódica com os leds brancos acessos. (No centro, na parte superior, pode-se notar a tabela periódica virtual no monitor touch-screen).**

Concomitante com a graduação, envolvi-me com o Curso Pré-Vestibular Comunitário, que era vinculado à Prefeitura de Juiz de Fora, e embora não formada, encarei o desafio de lecionar aulas de química para cursos preparatórios para o PISM (programa de Ingresso Seletivo Misto) da UFJF, para alunos das três séries do ensino médio. Nesse estágio, os alunos apresentavam muitas dificuldades de aprendizado e, eles sempre me questionavam se não havia uma forma mais simples de aprender química, pois eles estavam cansados de

tanto decorar na escola. Isto levou-me a organizar visitas ao Centro de Ciências com o objetivo de utilizar os laboratórios para aulas experimentais e permitir que eles pudessem dialogar com os outros monitores. Esta experiência foi muito enriquecedora, uma vez que os alunos tornaram-se cada vez mais questionadores e interessados pela química. Essas atividades foram muito enriquecedoras e motivadoras para a minha formação docente, pois permitiu que eu pudesse perceber que as relações de ensino e aprendizagem em química podem estar muito além dos muros formais da escola.

Com o término da minha graduação, acabou-se também meu vínculo direto com o Centro de Ciências, mas recomecei um vínculo pessoal e profissional, no qual existe a preocupação em refletir sobre como minhas experiências podem tornar-se pesquisas científicas de modo a contribuir para a que educação científica também possa acontecer de forma mais consciente em diversos espaços sociais.

No início deste ano de 2013, tomei posse do meu cargo como professora da Educação Básica do Estado de Minas Gerais e estou tendo a oportunidade de sentir o que realmente é ser professora de química. O dia-a-dia tem permitido cada vez mais buscar soluções que possam melhorar a realidade da escola, pois encontrei um quadro de alunos muito desanimados e desestimulados por aprender química. Isto me remete à minha formação na Educação Básica, pois fui aluna da escola em questão e não percebi muitas mudanças, quanto ao investimento em estratégias para o ensino. Esse descontentamento me causa uma angústia muito grande, mas também me traz uma esperança, pois com este trabalho percebi que é possível pensarmos em diferentes estratégias para contribuir de forma que o ensino de química possa ser mais contextualizado à realidade do aluno e à minha realidade também.

Assim, diante deste breve relato de experiências e experiências de vida que apresento um pouco do meu entusiasmo por trabalhar com o tema sobre educação química em espaços não formais. .

O problema envolvido nesta investigação começou quando em minha rotina semanal no Centro de Ciências da UFJF, percebi que poucos professores de química buscavam o espaço como forma de enriquecer suas aulas. Durante os três anos de atuação neste espaço, pude participar de diversas atividades como a construção da Tabela Periódica Interativa e suas atribuições, bem como da execução de diversas práticas expositivas nos laboratórios de química. A minha expectativa era que cada vez mais professores, principalmente de química

fizessem uso desse espaço, uma vez que um dos princípios que o regem é proporcionar novas alternativas para a educação científica.

Desta forma, tracei algumas estratégias para compreender como professores de ciências, especificamente, professores de química valorizam as atividades em outros espaços escolares em geral, bem como as implicações em apropriar-se de tal prática.

ANEXOS

---

## Anexo 1 – Relação das Escolas Estaduais de Juiz de Fora

<p><b>C. E. De Música Haideé França Americano</b> Rua Batista De Oliveira, 377 – Centro Cep: 36013-300 Telefax: 3218-0731 – 3231-6978</p>	<p>Cep: 36107-000 Tel: 3266-8129</p>
<p><b>Colégio Tiradentes Da Pmmg</b> Rua Ten. Luiz De Freitas, S/N – StaTerezinha Cep: 36045-560 Tel: 3313-6178 Fax: 3313-6179</p>	<p><b>E.E. Cel. Manuel Carneiro Das Neves</b> Rua Sebastião R. De Novaes, S/N – Paula Lima Cep: 36103-000 Telefax: 3266-9140</p>
<p><b>E.E. Ali Halfeld</b> Pça Jair Garcia, 35 – N. Senhora De Lourdes Cep: 36070-480 Tel: 3235-5087 Fax: 3215-2147</p>	<p><b>E.E. ClorindoBurnier</b> Rua Cabo Raul José Maria, S/N – Barbosa Lage Cep: 36085-030 Telefax: 3221-6227</p>
<p><b>E.E. Almirante Barroso</b> Pça Duque De Caxias, S/N – Benfica Cep: 36090-060 Telefax: 3222-5421</p>	<p><b>E.E. De Ensino Fund E Médio</b> Rua Sady Monteiro Boechat, S/Nº – São Pedro Cep: 36100-000 Tel: 3215-2640</p>
<p><b>E.E. Ana Salles</b> Rua Martins Barbosa, S/N – Benfica Cep: 36090-060 Tel: 3222-4192</p>	<p><b>E.E. De Ens. Fund E Médio</b> <b>EjaProf.Ariosvaldo Campos - Ppacp</b> Rua Diva Garcia, 3351 – Linhares Cep: 36030-300</p>
<p><b>E.E. Antônio Carlos</b> Av. Cel. Vidal, 180 – Mariano Procópio Cep: 36080-080 Tel: 3215-9733</p>	<p><b>E.E. De Ensino Fund. E MedioEja Jose Edson Cavaliere - Pjec</b> Rua Diva Garcia, 3351 – Linhares Cep; 36060-300</p>
<p><b>E.E. Batista De Oliveira</b> Av. Sete De Setembro, 64 – Costa Carvalho Cep: 36070-000 Telefax: 3235-2605</p>	<p><b>E.E. Delfim Moreira</b> Avenida Barão Do Rio Branco, 2437 – Centro Cep 36010-011 Telefax: 3216-6585 – 3215-0058</p>
<p><b>E.E. Bernardo Mascarenhas</b> Av. Antônio Weitzel, S/N – Barbosa Lage Cep: 36085-160 Telefax: 3221-3039</p>	<p><b>E.E. Deputado Olavo Costa</b> Rua Mª Geralda De Freitas, S/N – Monte Castelo Cep: 36081-180 Telefax: 3221-4265</p>
<p><b>E.E. Cel. Antônio Alves Teixeira</b> Rua José Antônio Benhame, 135 – Progresso Cep: 36050-330 Telefax: 3226-3039</p>	<p><b>E.E. Dilermando Costa Cruz</b> Rua Diva Garcia, 2171 – Linhares Cep: 36060-300</p>
<p><b>E.E. Cel. Emílio Esteves Dos Reis</b> Rua Prudente José De Oliveira, 41 – Povoado De Humaitá – Dist. Torreões</p>	

Telefax: 3213-5535 – 3213-1143
<b>E.E. Dr. Clemente Mariani</b> Rua Eunice Weaver, S/N – Carlos Chagas Cep: 36081-260 Telefax: 3221-4301
<b>E.E. Duarte De Abreu</b> Rua Vitorino Braga, 405 – Vitorino Braga Cep: 36060-000 Telefax: 3212-4743
<b>E.E. Duque De Caxias</b> Av. Barão Do Rio Branco, 3310 – Centro Cep: 36025-020 Tel: 3212-2092 / 3216 9816
<b>E.E. Estêvão De Oliveira</b> Rua Oscar Vidal, 436 – Centro Cep: 36046-290 Telefax: 3215-9623
<b>E.E. Fernando Lobo</b> Rua São Mateus, 784 – São Mateus Cep: 36025-001 Tel: 3232-9102 Fax: 3232-1909
<b>E.E. Francisco Bernardino</b> Rua Sergipe, S/N – Manoel Honório Cep: 36045-060 Tel 3215-0893 Fax 3213-3189
<b>E.E. Gov. Juscelino Kubitschek</b> Rua Zélia Lima Guedes, S/N – Santa Luzia Cep: 36030-110 Tel: 3234-5072
<b>E.E. Henrique Burnier</b> Rua Osório De Almeida, 976 – Poço Rico Cep: 36020-020 Tel: 3217-5515 Fax: 3217-8507
<b>E.E. Hermenegildo Vilaça</b> Rua Rio De Janeiro, 120 – Grama Cep: 36048-300 Telefax: 3224-7353
<b>E.E. Mal. Mascarenhas De Moraes</b> Rua Profª. Noêmia Mendonça, S/N – Teixeiras Cep: 36032-750 Telefax: 3232-5969
<b>E.E. Maria Das Dores De Souza</b>

Rua Barão De Cataguases, 444 – Santa Helena Cep: 36015-370 Tel: 3211-0904 Fax: 3212 0856
<b>E.E. Maria De Magalhães Pinto</b> Rua José Nunes Leal, 70 – Santa Luzia Cep: 36030-230 Telefax: 3213-4175
<b>E.E. Maria Elba Braga</b> Rua Edgard De Paiva Aguiar, 155 – Cerâmica Cep: 36080-300 Telefax: 3222-0570
<b>E.E. Maria Ilydia Resende Andrade</b> Rua Furtado De Menezes, 16-A – Furtado De Menezes – Cep: 36020-410 Telefax: 3235-2833
<b>E.E. Mariano Procópio</b> Rua Moraes E Castro, 530 – Alto Dos Passos Cep: 36025-160 Telefax: 3215-8933
<b>E.E. Mercedes Nery Machado</b> Rua Santa Terezinha, 359 – StaTerezinha Cep: 36045-560 Telefax: 3224-4050
<b>E.E. Pe. Frederico Vienken S.V.D.</b> Rua Carlos Alves, 133 – Bonfim Cep: 36051-200 Tel: 3212-7707 Fax 3226-2947
<b>E.E. Presidente Costa E Silva</b> Rua Afonso Garcia, S/N – Benfica Cep: 36090-640 Telefax: 3222-2378
<b>E.E. Prof. Cândido Motta Filho</b> Rua São José, 800 – São Benedito Cep: 36061-350 Telefax: 3212-7163
<b>E.E. Prof. Francisco Faria</b> Pça Duque De Caxias, S/N – Benfica Cep: 36090-050 Telefax: 3222-5361
<b>E.E. Prof. José Eutrópio</b> Rua Custódio Tristão, 01 – StaTerezinha

Cep: 36045-440 Telefax: 3224-6875
<b>E.E. Prof. José Freire</b> Rua Nunes Lima, 350 – Bairro Industrial Cep: 36081-430 Tel: 3232-6585
<b>E.E. Prof. José Saint'clair De Magalhães Alves</b> Rua Dr. Antônio Mourão Guimarães, 60 – Sta Cruz Cep: 36088-280 Telefax: 3222-5800 / Fax: 3222-2241
<b>E.E. Prof. Lindolfo Gomes</b> Rua José Zacarias Dos Santos, 205 – São Benedito Cep: 36061-220 Telefax: 3218-1716
<b>E.E. Prof. Lopes</b> Rua Evaristo Da Veiga, 730 – Benfica Cep: 36090-430 Telefax: 3222-1473
<b>E.E. Prof. Quesnel</b> Rua Bernardo Mascarenhas, 1045 – Fábrica Cep: 36080-001 Telefax: 3216-0304
<b>E.E. Prof. Teodoro Coelho</b> Rua Antônio A. Pereira, 51 – Joquei Clube Cep: 36083-730 Telefax: 3213-4086
<b>E.E. São Vicente De Paulo</b> Rua Margarida De Lima, 200 – Borboleta Cep: 36035-640 Telefax: 3213-5562
<b>E.E. Sebastião Patrus De Sousa</b> Rua Ouro Preto, 373 – Sta Terezinha Cep: 36045-350 Tel: 3224-3304 / Fax: 3224-4100
<b>E.E. Teodorico Ribeiro De Assis</b> Rua Furtado De Menezes, S/Nº – Furtado De Menezes Cep: 36020-410 / Tel: 3235-1938/3235-3538

<b>Instituto Estadual De Educação</b> Av. Getúlio Vargas, S/N – Centro Cep: 36010-110 Telefax: 3215-6039 / 3215 6624 / 3215 8256
---

## Anexo 2 – Declaração da Escola

### DECLARAÇÃO

Na qualidade de responsável pelo(a) Escola Estadual

---

AUTORIZO a realização da pesquisa intitulada O ESPAÇO NÃO FORMAL REVISITADO: UMA DISCUSSÃO ACERCA DA EDUCAÇÃO QUÍMICA, a ser conduzida sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) Cláudia Sanches de Melo Aliane, e DECLARO que essa instituição apresenta a infraestrutura necessária à realização da referida pesquisa.

Juiz de Fora, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

## Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “ **O espaço não formal revisitado: discussões acerca da educação química**”. Neste estudo pretendemos investigar junto aos **professores licenciados e, em formação, em química a concepção dos mesmos sobre o ensino e aprendizagem de química em espaços além da sala de aula.**

O motivo que nos leva a estudar esse assunto **é buscar a importância de atividades alternativas em espaços não formais para complementar o ensino de química e a formação cidadã do aluno.**

Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): **A metodologia presente nesta pesquisa é de caráter qualitativo, pois existe a intenção de investigar as diversas concepções dos professores através de questionários e entrevista como meio de instrumento metodológico para a coleta de dados.**

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras, como conversar, tomar banho, ler, etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UFJF  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA / CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UFJF  
JUIZ DE FORA (MG) - CEP: 36036-900  
FONE: (32) 2102-3788 / E-MAIL: [cep.propesq@ufjf.edu.br](mailto:cep.propesq@ufjf.edu.br)

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: CLÁUDIA SANCHES DE MELO ALIANE  
ENDEREÇO: RUA BENJAMIM GUIMARÃES, 420 DEMOCRATA  
JUIZ DE FORA (MG) - CEP: 36035 - 200  
FONE: (32) 8823 – 6756 / (32) 3236 – 5717 / E-MAIL: [cmeloaliane@hotmail.com](mailto:cmeloaliane@hotmail.com)