



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE FÍSICA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS

**AVALIAÇÃO FORMATIVA EM PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: UM ESTUDO DA TEMÁTICA
SOCIOAMBIENTAL RESÍDUO SÓLIDO**

LAÍS REGINA FRANÇA

PROF. DRA. MARIUCE CAMPOS DE MORAES
Orientadora

Cuiabá, MT
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE FÍSICA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS

**AVALIAÇÃO FORMATIVA EM PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: UM ESTUDO DA TEMÁTICA
SOCIOAMBIENTAL RESÍDUO SÓLIDO**

LAÍS REGINA FRANÇA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais.

PROF. DRA. MARIUCE CAMPOS DE MORAES
ORIENTADORA

Cuiabá, MT
2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

F814a França, Laís Regina.

AValiação formativa em processos de ensino e aprendizagem de química: um estudo da temática socioambiental resíduo sólido / Laís Regina França. -- 2019
95 f. ; 30 cm.

Orientadora: Mariuce Campos de Moraes.

Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências Naturais, Cuiabá, 2019.

Inclui bibliografia.

1. Processo avaliativo formativo. 2. Temas socioambientais. 3. Química dos resíduos sólidos. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

FOLHA DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367 - Boa Esperança - Cep: 78060900 - CUIABÁ/MT
Tel : (65) 3615-8768 - Email : ppgecn.ufmt@gmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "Avaliação formativa em processos de ensino e aprendizagem de Química: um estudo da temática socioambiental resíduo sólido"

AUTOR : Mestranda Lais Regina França

Dissertação defendida e aprovada em 20/03/2019.

Composição da Banca Examinadora:

Presidente Banca / Orientador	Doutora	Mariuce Campos de Moraes	
Instituição :	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO		
Examinador Interno	Doutora	Elane Chaveiro Soares	
Instituição :	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO		
Examinador Interno	Doutora	Marta Maria Pontin Daxic	
Instituição :	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO		

CUIABÁ, 20/03/2019.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Ao meu marido Antônio, grande colaborador e incentivador. E a minha filha, Julia Fernanda, luz da minha vida.

“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender, para seu próprio prazer e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertence”.

(Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pela oportunidade de conviver com pessoas especiais que deixaram ensinamentos nesta jornada, pelas oportunidades que me concedeu e pelos desafios que me lançam ao crescimento.

À professora Doutora Mariuce Campos de Moraes, pela confiança, dedicação, ensinamentos, contribuições e por sua mediação científica no desenvolvimento do meu trabalho de mestrado. Serei eternamente grata.

À professora Dra. Elane Chaveiro Soares e Dra. Marta Maria Pontin Darsie pela disposição em participar da banca e pelas valiosas contribuições para esse trabalho de dissertação. A minha gratidão.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, que contribuíram nas disciplinas para meu crescimento intelectual.

Aos meus pais, que apesar das dificuldades da vida sempre me apoiaram. A minha eterna gratidão.

Ao meu esposo Antônio e a minha princesa Julia Fernanda, pela paciência e compreensão durante o tempo em que me dediquei a esse trabalho de pesquisa. Obrigada!

Aos meus irmãos e irmãs, sobrinhos e sobrinhas, presentes nos momentos em que precisei, que sempre me incentivaram a estudar e alcançar meus objetivos. A minha eterna gratidão.

A minha querida avó, Clotildes Maria (*in memoriam*), pelas doces lembranças da nossa convivência.

Aos meus amigos, pessoas tão especiais: Ana Paula, Andrea, Claudia, João Bento, Fábio, Maria Luíza, Maria Sobrinha, Odemilço, Renan e Silvia, sempre presente me auxiliando e ajudando nos momentos mais difíceis. Sintam-se abraçados!

Aos inesquecíveis colegas de mestrado que estiveram presentes nesta etapa da minha vida. Obrigada!

À Seduc/MT, pela licença para qualificação profissional.

A escola e aos estudantes, por colaborarem durante a realização da pesquisa.

Agradeço, enfim, a todos que contribuíram para a construção desta dissertação e da minha história. Muito obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE TABELA.....	II
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
INTRODUÇÃO.....	1
1. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE QUÍMICA	5
1.1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	5
1.2 ENSINO DE QUÍMICA	7
2. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COMO INVESTIGAÇÃO DIDÁTICA	11
2.1 A AVALIAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR	13
2.1.1 A Avaliação na Perspectiva da Pedagogia Tradicional.....	15
2.1.2 A Avaliação da Aprendizagem	18
2.1.3 As Modalidades de Avaliação	20
2.1.3.1 Avaliação Diagnóstica.....	20
2.1.3.2 Avaliação Formativa	21
2.1.3.3 Avaliação Somativa.....	23
2.1.4 Instrumentos de Avaliação.....	24
2.2 A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	26
2.3 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COMO INVESTIGAÇÃO DIDÁTICA	27
3. OS TEMAS SOCIOAMBIENTAIS E RESÍDUOS SÓLIDOS	30
3.1 OS TEMAS SOCIOAMBIENTAIS	30
3.2 ABORDAGEM DE TEMAS SOCIAIS PARA UM ENSINO CONTEXTUALIZADO	32
3.2.1 As Questões Ambientais como Abordagem temática.....	33
3.4 A TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL ORGANIZADA EM MOMENTOS PEDAGÓGICOS	36

3.4.1 Os Momentos pedagógicos	36
3.4.1.1 Estudo da Realidade (ER)	36
3.4.1.2 Organização do Conhecimento (OC)	37
3.4.1.3 Aplicação do Conhecimento (AC)	37
4. A METODOLOGIA DA PESQUISA	38
4.1 PESQUISA QUALITATIVA	38
4.1.1 A Pesquisa Qualitativa e a Subjetividade.....	39
4.2 OS INSTRUMENTOS DE COLETAS DE INFORMAÇÃO	39
4.3 SUJEITOS DA PESQUISA.....	40
4.4 ANÁLISE DE DADOS	41
4.5 O CONTEXTO PEDAGÓGICO DE INTERVENÇÃO	41
5. O PRODUTO EDUCACIONAL	44
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	48
6.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	48
6.2 ANÁLISE DO CONTEXTO PEDAGÓGICO DA INTERVENÇÃO	50
6.3 VALIDAÇÃO DO PROCESSO AVALIATIVO	58
6.4 TEMAS SOCIOAMBIENTAIS	65
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	75
ANEXO I- QUESTIONÁRIO QUALITATIVO	78
ANEXO II- COMPLEMENTOS DE FRASES.....	80
ANEXO III- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Capa do Produto Educacional	44
Figura 2: Síntese do processo avaliativo	46

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Caracterização do Perfil dos Participantes	48
Tabela 2: Validação do Processo Avaliativo	58

RESUMO

FRANÇA, L. R. **Avaliação formativa em processos de ensino e aprendizagem de química: um estudo da temática socioambiental resíduo sólido**. Cuiabá, 2019. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso.

Neste presente estudo buscamos desenvolver juntos aos estudantes da educação básica, uma proposta avaliativa com vistas a favorecer o processo de ensino-aprendizagem em temas socioambientais, sobretudo acompanhar o processo de construção de conhecimentos dos estudantes. O objetivo geral foi analisar o desenvolvimento do processo avaliativo sobre temas socioambientais, na perspectiva dos participantes envolvidos nesse processo, no sentido de compreender a articulação da avaliação com o ensino e com a aprendizagem. Com foco na avaliação da aprendizagem no Ensino de Química e com a finalidade de elaborar um produto educacional que contribua para o ensino e aprendizagem de conceitos da Química por meio de temas socioambientais, essa investigação permitiu a elaboração de um material didático. Desenvolvemos um processo avaliativo na perspectiva formativa, estruturado em três momentos pedagógicos e articulado com a temática socioambiental, de modo a auxiliar professores no acompanhamento da aprendizagem através de instrumentos avaliativos. Fomos guiados pela questão: Qual a contribuição do processo avaliativo como melhoria da aprendizagem e investigação didática da temática socioambiental no Ensino de Química? Os seguintes teóricos foram consultados: Luckesi (2011a, 2011b), Hadji (1994), Villas Boas (2004), Hoffmann (2014, 2017), Vasconcellos (2005, 2007), André e Darsie (2010), Ramos e Moraes (2013). Reuní conhecimentos químicos referentes aos resíduos sólidos, os quais foram necessários para elaboração do material didático. A intervenção pedagógica pretendeu contribuir com a prática pedagógica dos professores de maneira a contemplar uma abordagem avaliativa, contextualizada e de fácil aplicação. Do ponto de vista da intervenção sobre o processo avaliativo, delineou-se uma pesquisa qualitativa. Para coleta de dados da pesquisa foram utilizados questionário qualitativo e complementos de frases. Participaram da pesquisa vinte e nove alunos, da Educação Básica do Estado de Mato Grosso, os quais vivenciaram os três momentos do processo avaliativo, cujos relatos foram analisados pelo método construtivo-interpretativo. Por um lado, a pesquisa culminou na apresentação do produto educacional denominado: Descarte de resíduos sólidos: uma proposta avaliativa para o Ensino de Química. Por outro lado, as informações analisadas na investigação deste estudo, as expressões dos sujeitos apontaram para uma contribuição do processo avaliativo para a construção do conhecimento e para uma sensibilização com o tema socioambiental. Essas contribuições passam pela articulação da avaliação com o ensino e com a aprendizagem e pelo desenvolvimento crítico. A produção subjetiva dos estudantes, apontaram ainda processos simbólicos, atitudes e valores singulares de cada estudante. O resultado do contexto pedagógico de intervenção, propicia refletir sobre o papel da avaliação na prática educativa. A análise realizada mostrou, de modo geral, que os resultados da pesquisa validam o processo avaliativo, como uma ferramenta didática, contextualizada com temas socioambientais, de fácil acesso e que poderá auxiliar o professor nos aspectos formativos e metodológicos para prática pedagógica no Ensino de Química.

Palavras-chave: Processo avaliativo formativo; Temas socioambientais; Química dos resíduos sólidos.

ABSTRACT

FRANCE, L. R. **Formative evaluation in teaching and learning processes of chemistry: a study of the socio-environmental solid residue.** Cuiabá, 2019. Dissertation (Master degree). Postgraduate Program in Teaching Natural Sciences, Federal University of Mato Grosso.

In this present study, we aim to develop an evaluation proposal together with students of basic education, in order to favor the teaching-learning process in socio-environmental topics, especially to follow the process of student knowledge construction. The general objective was to analyze the development of the evaluation process on socioenvironmental issues, from the perspective of the participants involved in this process, in order to understand the articulation of evaluation with teaching and learning. With a focus on the evaluation of learning in Chemistry Teaching and with the purpose of elaborating an educational product that contributes to the teaching and learning of Chemistry concepts through socioenvironmental themes, this research allowed the elaboration of didactic material. We developed an evaluation process in the formative perspective, structured in three pedagogical moments and articulated with the social and environmental theme, in order to assist teachers in the monitoring of learning through evaluation instruments. We were guided by the question: What is the contribution of the evaluative process as an improvement of the learning and didactic research of the socioenvironmental thematic in the Teaching of Chemistry? The following theorists were consulted: Luckesi (2011a, 2011b), Hadji (1994), Villas Boas (2004), Hoffmann (2014, 2017), Vasconcellos (2005, 2007), André and Darsie (2010), Ramos e Moraes). It gathered chemical knowledge regarding solid waste, which was necessary for the preparation of didactic material. The pedagogical intervention sought to contribute to the pedagogical practice of teachers in order to contemplate an evaluative, contextualized and easy to apply approach. From the point of view of the intervention on the evaluation process, a qualitative research was delineated. To collect data from the research were used qualitative questionnaire and sentence complements. Twenty-nine students from the Basic Education of the State of Mato Grosso participated in the study, who experienced the three moments of the evaluation process, whose reports were analyzed using the constructive-interpretative method. On the one hand, the research culminated in the presentation of the educational product called: Solid waste disposal: an evaluation proposal for the Teaching of Chemistry. On the other hand, the information analyzed in the research of this study, the expressions of the subjects pointed to a contribution of the evaluation process to the construction of knowledge and to a sensitization with the socioenvironmental theme. These contributions go through the articulation of evaluation with teaching and with learning and critical development. The subjective production of the students, also pointed out symbolic processes, attitudes and unique values of each student. The result of the pedagogical context of intervention, allows to reflect on the role of evaluation in the educational practice. The analysis showed, in general, that the results of the research validate the evaluation process, as a didactic tool, contextualized with socioenvironmental themes, easily accessible and that could help the teacher in the formative and methodological aspects for pedagogical practice in Teaching Chemistry .

Keywords: Evaluation, Socioenvironmental theme, Teaching of Chemistry,

INTRODUÇÃO

A problemática deste estudo tem sido uma constante desde que iniciei minhas atividades na docência como professora efetiva de Química da Rede Estadual de Ensino de Várzea Grande/MT em 2011. No decorrer desse período, meu contato com o tema da avaliação escolar foi marcado como um lugar de incertezas, mas também de constantes buscas. Neste sentido, o início da investigação para o desenvolvimento deste estudo partiu das inquietações da pesquisadora.

Historicamente, com a prática dos exames escolares, a avaliação se constituiu em um momento de tensão e ansiedade, principalmente, porque aprendemos a tratar a avaliação escolar, como uma ação isolada, para quantificar a aprendizagem dos estudantes, como uma prática classificatória. Assim, ao falarmos de avaliação no contexto de sala de aula, já nos vem à memória, provas, testes, notas, aprovação, reprovação, medos e tantos outros elementos pré-estabelecidos por essa prática.

No ensino médio, principalmente no 3º ano, essa prática fica ainda mais evidente quando o foco das atividades pedagógicas está voltado para resolução de exercícios, como um treinamento, tendo em vista a preparação para o vestibular e o Exame Nacional do Ensino Médio - Enem, como porta de entrada para um curso de nível superior na universidade. Esse modo de examinar, ainda muito presente nas escolas, trata da avaliação como algo separado do ato pedagógico de ensinar e aprender. No entanto, a avaliação escolar é parte integrante do processo de ensino-aprendizagem e não etapas isoladas.

Transitar entre os hábitos de examinar para os hábitos de avaliar é um desafio que requer atenção constante, pois o primeiro está profundamente ligado ao nosso contexto histórico. Sendo assim, para termos resultados novos no processo de ensino-aprendizagem é necessário hábitos novos o que implica também em novas aprendizagens (LUCKESI, 2011a). Nesse contexto, na tentativa de superar a pedagogia do exame escolar, a avaliação da aprendizagem tem se constituído em objeto de constantes pesquisas e estudos, com diferentes enfoques de tratamento.

Ramos e Moraes (2010) consideram que no ensino de Química, como em qualquer outra disciplina, o ato de avaliar é inerente ao processo de ensinar e aprender. Os autores destacam que aprender Química é um processo de reconstrução das compreensões

anteriormente adquiridas, é ampliar o significado sobre o já conhecido, pois toda nova aprendizagem parte de uma aprendizagem anterior. Neste sentido, avaliar no ensino de Química consiste em um esforço do professor em acompanhar a produção do aluno, tendo em vista garantir aprendizagens significativas.

Ao ingressar no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais, sob a orientação da Professora Dra. Mariuce Campos de Moraes, realizamos o estado da arte em artigos que remetem ao processo de avaliação escolar, publicados na Revista Química Nova na Escola (QNEsc). Observamos que a revista possui poucos artigos relacionados às metodologias de avaliação da aprendizagem. De toda forma, nas análises realizadas foram encontrados artigos que remetem a avaliação emancipatória, análise de instrumentos de avaliação com aspectos formativos e avaliação das habilidades cognitivas. A leitura e a reflexão sobre esses artigos aumentaram o nosso interesse sobre a questão que envolve a avaliação e sua articulação com o ensino e a aprendizagem. Foi nesse cenário que amadurecemos nossos questionamentos e estabelecemos o processo avaliativo como nossa problemática.

Ao contrário de um ensino centrado apenas no conteúdo da disciplina, defendemos uma abordagem de ensino contextualizada com a preocupação de integrar o conhecimento escolar com as situações reais do cotidiano dos estudantes de modo a favorecer a construção do conhecimento.

Neste sentido, esta pesquisa se propõe a investigar o desenvolvimento de um processo avaliativo formativo, em temas socioambientais no Ensino de Química, no sentido de compreender sua articulação com o ensino e com a aprendizagem. Para compreender adequadamente o que aqui vamos propor, importa estarmos cientes que a avaliação da aprendizagem escolar, são os meios, e não os fins em si mesma (LUCKESI, 2011 a).

Desta forma, a nossa questão central é: **Qual a contribuição do Processo Avaliativo para melhoria da aprendizagem e investigação didática da temática socioambiental no ensino de Química?**

Nosso objetivo geral foi analisar o desenvolvimento do Processo Avaliativo sobre temas socioambientais, na perspectiva dos participantes envolvidos nesse processo, no sentido de compreender a articulação da avaliação com o ensino e com a aprendizagem.

Para isso, traçamos estes objetivos específicos para nos aproximarmos do entendimento do nosso problema:

- Desenvolver uma proposta avaliativa, junto com os participantes, baseada em momentos pedagógicos, em temas socioambientais, como possibilidade para articulação da avaliação com o ensino e com a aprendizagem.
- Escrever um material didático com orientações pertinentes aos Professores do Ensino Médio.
- Para o desenvolvimento do produto, viabilizar um espaço educativo e acompanhar o processo de construção de conhecimentos dos estudantes durante esta vivência.
- Elaborar um questionário qualitativo e complementos de frases para levantar as informações que nos possibilite chegar ao nosso objetivo principal.

Diante do exposto, esta pesquisa apresenta dupla abordagem, uma intervenção pedagógica e a elaboração de um produto educacional, sendo ambas voltadas para propor instrumentos avaliativos para acompanhamento da aprendizagem dos alunos e investigação didática.

A dissertação está estruturada em 7 capítulos: **No primeiro capítulo** vamos dissertar sobre os fundamentos teóricos da Educação Científica e posteriormente avançamos sobre alguns aspectos que envolvem o Ensino de Química e que são pertinentes a este estudo. **No segundo capítulo** discutiremos sobre o papel da avaliação no contexto da educação escolar, uma vez que nossa problemática procura investigar a contribuição de um processo avaliativo como investigação didática da temática socioambiental no ensino de Química. Desta forma, procuramos entender os significados do “o que é” e “por que” avaliar na ação educativa e assim, poder compreender e refletir sobre elas. Para isso, vamos apresentar um breve contexto histórico e os fundamentos teóricos que versam sobre a avaliação na prática educativa. **No terceiro capítulo** vamos abordar os temas socioambientais com o foco nos resíduos sólidos, como proposta pedagógica para um Processo Avaliativo no Ensino de Química. **No quarto capítulo** discorreremos sobre a metodologia que fundamenta e orienta este estudo. **O quinto capítulo** trata da apresentação de um Processo Avaliativo que visa contribuir com a prática pedagógica dos professores de Química. **No sexto capítulo** apresentaremos e discutiremos a aplicação da proposta avaliativa para a validação do produto educacional.

Primeiramente, será apresentado o perfil dos participantes da pesquisa. Posteriormente, trataremos da análise do contexto pedagógico e discorreremos sobre a validação do Processo Avaliativo. **Finalizando**, apresentaremos as considerações do presente estudo e do material didático envolvendo seus desafios e possíveis contribuições.

1. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE QUÍMICA

Neste capítulo, vamos dissertar sobre os fundamentos teóricos da Educação Científica e posteriormente avançaremos sobre alguns aspectos que envolvem o Ensino de Química e que são pertinentes a este estudo.

1.1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

A produção de conhecimento científico tem se mostrado indispensável ao desenvolvimento geral da sociedade. Atualmente, a Ciência é considerada como instituição que envolve processos para a produção de conhecimento, assim como, uma prática social relevante e indispensável para resolução de muitos problemas da humanidade.

A partir da leitura apontamos em Ferreira do Vale (2009), que a educação científica tem por objetivo principal ensinar Ciência e processos de modo significativo e interessante a todos, de maneira que atenda a toda a sociedade e com qualidade, bem como, colocar a prática social como centralidade no estudo, tomando o contexto como fonte de inspiração para a escolha dos conteúdos e processos a serem trabalhados pela comunidade escolar com a orientação e mediação que articule educador e educando.

Ático Chassot (2006) tem o mérito de sintetizar reflexões sobre educação em Ciências de forma a delinear a sua interpretação como uma produção cultural, de maneira a incluí-la na educação básica no campo da história das Ciências. Em suas palavras, a grande responsabilidade de ensinar Ciência é fazer com que os alunos e alunas se transformem em homens e mulheres mais críticos, cientificamente cultos e, assim, capazes de participar de forma ativa em uma sociedade aberta e democrática.

Sobre essa questão Chassot traz uma afirmação de Prigogine:

Acho que a Ciência seja um fenômeno cultural e que ela está intimamente ligada às outras manifestações culturais. Frequentemente, os problemas realmente novos da Ciência nascem fora dela e são colocados em uma perspectiva científica somente em um estágio mais avançado [...] (PRIGOGINE, apud CHASSOT, 2006, p. 66).

Segundo Cachapuz, Praia e Jorge, para se ser “cientificamente culto, não basta a aquisição de conhecimentos e competências tradicionalmente apresentadas de jure nos currículos de Ciências” (2004, p.367). Segundo os autores, para tornar-se cientificamente

culto requer atitudes, valores e novas competências, entre elas, aprender-a-aprender, capazes de debater e formular com responsabilidade um ponto de vista pessoal sobre problemáticas de caráter científico/tecnológico.

Para esses autores, o foco educação em Ciência na escolaridade obrigatória deve ser centrado no estudante e na sociedade. Desta forma, numa cultura científica tecnológica geral, os conhecimentos relativos às disciplinas podem ser aprendidas através de estudo de temática, na perspectiva inter/transdisciplinares explorando a aprendizagem baseada em problemas e não através de conceitos isolados centrados em uma estruturada lógica das disciplinas. Podemos ainda, ter que:

O que importa fomentar, e desde o início da escolaridade, é a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo pela Ciência/Tecnologia e, para tal, uma perspectiva sistêmica do conhecimento é a mais indicada. Em particular, para os mais novos, trata-se de explorar os seus saberes do dia a dia como ponto de partida, já que é por aí que os alunos mais facilmente podem reconhecer os contextos e história pessoal a que eventualmente estão ligados e, conseqüentemente, aumentar a sua motivação. Trata-se, pois, de contextualizar e humanizar a Ciência escolar (não confundir com banalizar) para que mais facilmente e mais cedo se desperte o gosto pelo seu estudo (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004, p. 368).

A proposição em questão para o trabalho docente implica em uma metodologia de ensino-aprendizagem participativa, com elevada competência científica e didática aos professores.

De acordo com as ideias de Pedro Demo (2010), a educação científica, corresponde a um tributo ao conhecimento dito científico. Um conhecimento que ainda está longe de ter uma noção consensual e tranquila. Para esse teórico, o que existe é um consenso entre os cientistas a respeito do conhecimento científico. Para Chassot (2006), não existe lugar na ciência para certezas absolutas, os conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos.

Segundo Demo, as discussões a respeito da “educação científica, por sua vez, não é algo facilmente consensual, por mais que cresça o consenso em torno de sua importância curricular” (2010, p. 19). Nesse aspecto, o autor atenta para importância de superar a educação científica como promotora de eventos, do tipo feira de ciências, para o papel fundamental como parte da formação do aluno. Ao invés disso, a educação científica precisa estar inserida na formação do aluno, mais precisamente, em seu processo de construção de conhecimento.

Para uma melhor compreensão da Educação Científica, agora com foco no Ensino de Química, aprofundaremos nossa fundamentação teórica.

1.2 ENSINO DE QUÍMICA

Em sala de aula, a Química vem sendo apresentada através de fórmulas, conceitos, definição de leis de maneira desarticulada, com resolução de exercícios repetitivos que contribui para a memorização e pouco contribui com o processo de construção do conhecimento. Muito se discute sobre a necessidade de superar o modelo tradicional didático-pedagógico dado ao Ensino de Química, notadamente centrado na repetição de conteúdo, com conhecimentos fragmentados e descontextualizados que pouco tem a ver com a realidade do aluno.

Para Oliveira (2014, p. 259), em relação ao ensino, a “Química, como aliás qualquer outra Ciência, não desvela verdades, mas constrói conhecimentos acerca do mundo em que vivemos e do universo que nos cerca. As teorias e leis com que ela trabalha não são absolutas, constituindo-se em patamares provisórios”. Neste sentido, o professor deve mediar o conhecimento por meio da linguagem, no nível teórico-conceitual da Química, dando importância às inter-relações entre as formas de abordagens dos conteúdos químicos para uma compreensão e organização de uma forma Química de falar e pensar sobre o mundo.

Ao se referir ao Ensino de Química, Zanon e Maldaner (2010) defendem um ensino a partir da abertura da cultura dos alunos, em suas diversas formas socioculturais de usar, mobilizar e produzir conhecimentos, de tal forma que permita leituras enriquecidas de mundo para compreensões e ações da realidade, numa concepção plural e emancipadora. Defendem, a disciplina de Química como fundamental na forma de articulada em sua área de conhecimento, com vistas a superar o modelo de ensino tradicional pautado em conteúdos descontextualizados.

A Química é uma Ciência que requer uma capacidade de abstração para aprendizagem, uma vez que, a explicação e a compreensão de vários conceitos químicos passam por uma elaboração conceitual em nível microscópico. Esta é uma das primeiras barreiras para o aprendizado em Química. Para superar esta barreira “os professores podem usar os modelos de ensino, entretanto um professor nunca deve se esquecer de que o objetivo de modelo de ensino é favorecer ou facilitar a compreensão de um modelo

curricular” (JUSTI, 2010, p. 218). Sendo assim, é importante que os estudantes saibam que um modelo de ensino serve como ponte para compreender o modelo curricular.

Segundo Schnetzler (2010), ao abordar os átomos, íons, moléculas e partículas que interagem e estão em movimento, contrariamos os modos estático e contínuo em que os estudantes concebem os materiais e suas transformações. Para esta autora, o que caracteriza o pensamento químico, é este modo de “ver” contra intuitivo, tornando-se então uma tarefa crucial para o professor desta disciplina. Para que possa concretizá-la de forma adequada, é fundamental que o educador não fique preso em ter que “dar conta” de todo o conteúdo presente nos livros didáticos tradicionais, abordando grandes quantidades de informações a serem memorizadas pelos estudantes. Cabe ao professor selecionar e organizar os conteúdos de ensino salientando o tratamento de temas e conceitos centrais da Química para expressar seu objeto de estudo e investigação. Na concepção da autora “ensine bem poucos conteúdos, mas que sejam, fundamentais para abordar a identidade e a importância da Química” (2010, p. 65).

Para este estudo, optamos por uma das características de abordagens da Química, a de explorar a constituição, propriedades e transformação dos materiais e substâncias que contemplem os três aspectos de conhecimento químico, a saber: os fenomenológicos que têm relação com os fenômenos desta ciência e que podem ser caracterizados por observações e são passíveis de descrição; os teóricos relacionados às teorias e aos modelos que buscam interpretar e prever os fenômenos com os quais nos defrontamos ou dos quais dependemos; e o representacional que diz respeito à linguagem Química, a sua forma de expressar os conteúdos de natureza simbólica como fórmulas e equações Químicas (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000). Tal perspectiva implica que:

Ao selecionar e organizar o processo de ensino segundo tais temas e articulações, o professor precisará, ainda, relacioná-los a eventos e/ou assuntos da vida humana a fim de propiciar aos seus alunos uma nova leitura (Química) que complementa, amplia o modo usual, ou de senso comum, de pensá-los. [...] Em outras palavras, promoverá a construção por parte dos alunos, de um modo de pensar químico que lhes permite entender como o conhecimento químico funciona no mundo (SCHNETZLER, 2010, p. 66).

Conforme nos orienta Schnetzler, o ensino de Química tradicional, centrado no discurso expositivo do professor deve ser superado. Assim, dinâmica pedagógica para sala de aula deve prezar pela “instalação de uma perspectiva dialógica, isto é, pela

negociação de significados, por trocas, por interações discursivas que aproximam professor e alunos, alunos e alunos (2010, p.66).

Entendemos que, para tais negociações de significados, as interações discursivas que aproximam professor e aluno, ficam melhor estabelecidas quando o ensino de Química é contextualizado com situações reais, ou seja, carregado de significados o que possibilita aos estudantes participarem ativamente na construção/reconstrução do conhecimento. Para Schnetzler, essa perspectiva pressupõe a valorização do conhecimento dos alunos, o que leva as abordagens construtivistas, onde “o conhecimento não é transmitido, mas construído ativamente pelos alunos por meio de modos de mediação docente, e que seus conhecimentos prévios influenciam em novas aprendizagens” (2010, p.67).

As aulas devem ser constituídas pelo professor com temáticas favoráveis de modo a contribuir aos alunos as novas construções e elaborações, que permitem a participação ativa de um conhecimento agora sistematizado pedagogicamente, que leva a uma transformação que vai da compreensão pessoal ao social.

Para Santos e Schnetzler (1996, p.28) “a função do Ensino de Química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido”. Além disso, temas químicos sociais exercem papel fundamental para formar o cidadão, pois propiciam a contextualização dos conteúdos com o cotidiano do aluno, isso colabora com o desenvolvimento da cidadania e na tomada de decisão com discussões de aspectos sociais relevante que requer um posicionamento crítico e reflexivo dos estudantes quanto a sua solução.

O trabalho docente nos modos de mediação da aprendizagem em sala de aula, torna-se importante para se estabelecer, junto aos alunos, aproximações entre os saberes científicos e os saberes cotidiano. Acrescentamos ainda, o esforço do professor em desenvolver estratégias de ensino para promover a elaboração e reelaboração dos conceitos científicos. Isso implica em situar as aprendizagens dos estudantes, neste caso, a avaliação torna-se uma ferramenta aliada ao trabalho docente, uma vez que, se articula com ensino e aprendizagem.

Ao longo do texto da educação científica e do Ensino de Química, tivemos o propósito de argumentar que os professores necessitam de posturas, práticas e concepções diferentes. Dentre elas, apontamos aqui a avaliação como uma prática educativa importante que precisa ser repensada, cuja argumentação será tratada no capítulo seguinte.

2. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COMO INVESTIGAÇÃO DIDÁTICA

Neste segundo capítulo, discutiremos sobre o papel da avaliação no contexto da educação escolar, uma vez que nossa problemática procura investigar a contribuição de um processo avaliativo como investigação didática da temática socioambiental no ensino de Química. Desta forma, procuramos entender os significados de “o que é” e “por que” avaliar na ação educativa e assim, poder compreender e refletir sobre elas. Para isso, apresentamos um breve contexto histórico e os fundamentos teóricos que versam sobre a avaliação na prática educativa.

Defendemos uma avaliação formativa que se articula com o processo de ensino-aprendizagem em que ambos se configuram como indissociáveis. Acreditamos que neste processo, essa articulação permite retomar o ensino sempre que a avaliação demonstrasse necessária. Consideramos a avaliação formativa como uma constante reflexão dos processos de ensinar e as formas de aprender, mediatizada pelo diálogo entre educador e educando na busca pela consolidação da aprendizagem.

Com intuito de sintetizar as formas e os instrumentos de avaliação, apresentamos a seguir um breve contexto histórico, onde a finalidade é subsidiar as argumentações sobre a evolução do processo avaliativo.

Historicamente, a avaliação da aprendizagem é recente comparada aos exames escolares que conhecemos e que ainda são praticados em nossas escolas. A prática de provas/exames escolares foi sistematizada no decorrer dos séculos XVI e XVII junto com a emergência da modernidade. Essa prática de provas/exames escolares que conhecemos tem sua origem nesse período, onde a sociedade burguesa se constituía pela exclusão da marginalização de grande parte de seus membros. Naquele momento, o ato pedagógico ou ainda menos, o ato provas/exames escolares não se constituiu em um ato amoroso, “aquele que acolhe a situação, na sua verdade” pois, era contrário ao modelo de sociedade vigente (LUCKESI, 2011, p. 204).

Nesse contexto histórico, a avaliação escolar tinha somente como objetivo a classificação e seleção. Isso, dado que, o caráter pedagógico da avaliação, na busca pela

consolidação da aprendizagem, das ações e reflexões sobre o ato de avaliar, não havia sido pensado e discutido até o momento.

Segundo Luckesi (2011), a finalidade da utilização de uma avaliação escolar do tipo prova/exame se encontra na verificação do nível de desempenho do estudante em determinado conteúdo, em que o objetivo visa a classificação em aprovado/reprovado. Essa avaliação pouco tem a ver com a avaliação da aprendizagem pois ela se manifesta como elitista e excludente. Neste sentido, essa prática avaliativa não contribui com a aprendizagem do aluno.

A denominação de avaliação da aprendizagem, surgiu nos anos de 1930, quando Ralph Tyler, um educador norte-americano preocupado com a realidade da educação em seu país, cunhou essa expressão para evidenciar aos educadores o cuidado necessário com os educandos. Os pesquisadores norte-americanos reconhecem os anos de 1930 a 1945 como período “tyleriano” da avaliação da aprendizagem. Isso, porque, esse período, o que chamou a atenção de Tyler era que, basicamente, a cada cem crianças que ingressavam na escola, apenas 30 eram tidas como aprovadas ao final do processo e setenta crianças eram classificadas como reprovadas e que, portanto, não obtiveram uma aprendizagem satisfatória.

Segundo Luckesi (2011), Tyler começa a repensar o modelo de avaliação baseado na mensuração dos rendimentos escolares. Preocupado com a perda excessiva, Tyler então propôs que a prática pedagógica fosse pensada de forma eficiente por meio de ensino por objetivos, que demonstra com clareza ao educador o que o educando precisa aprender. Nas palavras deste educador “se formos estudar um programa educacional sistemático e inteligentemente devemos primeiro ter absoluta segurança quanto aos objetivos educacionais a serem atingidos” (KLIEBARD, 2011, p.24). Esse autor então propõe um sistema de ensino, onde os objetivos se direcionam basicamente a ensinar, diagnosticar e verificar se a aprendizagem é satisfatória ou insatisfatória e neste último caso com reorientações de ensino (LUCKESI, 2011).

Em 1949, Tyler defende a inclusão de procedimentos como: teste, fichas de registros de comportamento, inventários, escalas de atitudes, entre outros que possibilita acompanhamento do aluno em uma perspectiva longitudinal, com relação a obtenção dos objetivos do currículo. Desta forma, Tyler não desconsidera o uso de teste, pois este possibilita a observação das habilidades dos alunos sobre um determinado assunto. No

entanto, a avaliação do ponto de vista deste autor leva em consideração objetivos comportamentais, ou seja, julgar comportamentos dos alunos. Logo, esses objetivos se configuram em diferentes formas de observação, capazes de assegurar evidências válidas sobre os comportamentos nos diferentes níveis e manifestações de mudanças que podem estar ocorrendo (DEPRESBITERES, 1989).

Para Luckesi (2011), nesse período a mudança mais significativa aconteceu na denominação “avaliação da aprendizagem” pois a prática continuava com a realização por provas e exames. Tyler militou sobre uma prática educativa que poderia contribuir com uma avaliação capaz de fazer mudanças no ensino e contribuir com a aprendizagem. Não apenas Tyler, como também outros educadores pelo mundo militaram no mesmo sentido. No entanto, no ambiente escolar a prática para acompanhar o crescimento do educando continuou através de provas e exames.

No Brasil, a avaliação da aprendizagem começa a ser proposta no final da década de 60, início dos anos 70. Antes disso, em 1961, a Lei nº 4.024 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional a LDB, apresenta ainda um capítulo que trata dos “exames escolares” como prática avaliativa. Em continuidade, a partir de 1971, a Lei nº 5.692/71 redefiniu o termo de “exames escolares” para a expressão “ aferição do aproveitamento escolar”. Somente em 1996, a LDB se serviu da expressão “avaliação da aprendizagem” no corpo legislativo. Segundo Luckesi (2011), a legislatura conseguiu assimilar a nova proposta, entretanto, a nossa prática educativa se encontra distante de alcançá-la.

Para fazer a distinção entre examinar e avaliar na escola, convém lembrar que os exames escolares se caracterizam pela classificação e seletividade do aluno e nessa perspectiva sua função está centrada em sustentar a aprovação e a reprovação escolar. Nesta perspectiva, na prática avaliativa de examinar, não se leva em consideração o que o aluno aprendeu durante o processo para que ele seja aprovado ou reprovado. Ao contrário disso, a avaliação da aprendizagem se caracteriza pelo diagnóstico e inclusão, tendo em vista efetivamente a aprendizagem. Para entendermos melhor sobre este assunto discorreremos a seguir sobre a avaliação e suas funções.

2.1 A AVALIAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR

A avaliação sempre se fez presente em todos os momentos e em várias atividades da organização social. As pessoas sempre fazem apreciações sobre algo que vê, ouve, das coisas que lhe interessa ou desagrada e em suas perspectivas estão sempre atribuindo

algum juízo de valor. Nas organizações sociais, a avaliação não acontece de forma organizada ou sistematizada e sim no sentido de práticas sociais associadas a algum juízo de valor aos elementos de sua realidade. Entretanto, no universo escolar, a avaliação acontece de forma intencional e sistematizada e os julgamentos podem trazer consequências positivas ou negativas.

De acordo com as ideias de Hadji, ao tentar responder a questão referente ao que é avaliar, o autor leva em consideração o sentido do termo “se está sempre a avaliar, e se avaliar significa interpretar, nunca se chega a conseguir dizer em que é que consiste avaliar” (1994, p.27). Para esta questão, arrisca-se a nunca se ter uma resposta acabada e obviamente uma definição exata. No entanto, é preciso deixar claro sobre do que se fala e evitar na rigidez de um discurso delimitar o que é avaliar e o que não é, mas exprimir o que estas práticas têm em comum e o que justifica o uso de um mesmo termo para designá-las.

Para uma prática de avaliação consistente com a indissociabilidade ensino-aprendizagem é preciso uma direção clara e consciente das atividades docentes. O ponto de partida que orienta a avaliação é saber onde se quer chegar com a ação pedagógica. Desta forma, para compreender e atuar adequadamente em avaliação da aprendizagem é necessário fundamentar a proposta de ensino para chegar aos resultados almejados.

Para Villas Boas (2004), a avaliação escolar existe para situar a aprendizagem dos alunos, para que se providencie os meios para que ele aprenda o necessário para continuar seus estudos. Como prática pedagógica organizada, a avaliação escolar não acontece em momentos isolados, pelo contrário, ela permeia todo o processo pedagógico na tentativa de promover a aprendizagem dos alunos. A autora acrescenta ainda:

Não se avalia para atribuir nota, conceito ou menção. Avalia-se para promover a aprendizagem do aluno. Enquanto o trabalho se desenvolve, a avaliação também é feita. Aprendizagem e avaliação andam de mãos dadas – a avaliação sempre ajudando a aprendizagem (VILLAS BOAS, 2004, p. 29).

Como prática organizada, a avaliação não possui uma finalidade em si, “ela subsidia um curso de ação que visa construir um resultado previamente definido” (LUCKESI, 2011b, p.45). Ainda segundo o autor, a avaliação norteia as decisões a respeito da aprendizagem dos educandos, de modo a garantir a qualidade dos resultados que se pretende construir. Desta forma, a avaliação se articula com o processo de ensino

e aprendizagem. Portanto, essa articulação permite retomar o ensino sempre que a avaliação demonstrar que é preciso.

Neste contexto, entendemos a avaliação como parte integrante e indissociável do processo ensino-aprendizagem, que contribui ao aluno a aprender e o professor a ensinar.

A avaliação existe tanto para evidenciar a qualidade do desempenho dos educandos, quanto para evidenciar qualidade do ensino, portanto, “avaliar” é diferente de atribuir “nota”. Notas ou conceitos são exigências formais do sistema educacional que pouco revela sobre o desempenho dos alunos, tendo em vista, como proceder com uma intervenção pedagógica para melhoria dos resultados, quando este demonstrar que é necessário.

2.1.1 A Avaliação na Perspectiva da Pedagogia Tradicional

Ao longo da história da educação brasileira, a prática escolar cotidiana tem sido marcada por algumas abordagens no que diz respeito às formas de ensinar e de aprender, pela chamada pedagogia tradicional.

De acordo com Saviani, a concepção de pedagogia tradicional foi introduzida no final do século XIX e sua preocupação estava centrada na “teoria do ensino”. Essa pedagogia se preocupava em responder à pergunta “como ensinar” na tentativa de encontrar um melhor método de ensino. De maneira geral, pautava-se na figura do “educador (professor), no adulto, no intelecto, nos conteúdos cognitivos transmitidos pelo professor aos alunos, na disciplina, na memorização” (2005, p.31). Nessa perspectiva, os estudantes deveriam memorizar os conteúdos que eram transmitidos pelo professor.

Neste sentido é possível destacar que:

A pedagogia tradicional fundamenta-se num olhar estático a respeito do educador e por isso sustenta bem a prática de exames na escola – cuja função é classificar o já dado, o já acontecido, mas não a prática da avaliação da aprendizagem, que opera subsidiando o que está por ser construído ou em construção (LUCKESI, 2011a, p. 21)

A prática dos exames escolares, é considerada pontual, espera-se que o estudante manifeste tudo que aprendeu até aquele momento. Sendo assim, para o ato de examinar, vale somente o que o estudante conseguiu aprender e expressar até aquele momento, como resultado do seu esforço e de seu tempo de dedicação aos estudos. Assim, em termos de temporalidade, os exames escolares estão voltados para o passado. Dessa

forma, não leva em consideração o que o estudante precisa ou que ainda possa aprender, e sim que ele seja classificado com base na aprendizagem manifestada através dos instrumentos de coletas de dados de seu desempenho, e que dificilmente será modificado pelo educador após seu registro (LUCKESI, 2011a).

Segundo Luckesi (2011a), a expectativa dos exames está centrada no produto final, ou seja, sobre o desempenho final do examinado, em verificar até que ponto conseguiu chegar com seu estudo. Geralmente, os exames acontecem ao final de uma unidade pedagógica que pode ser um bimestre, semestre ou um ano letivo. Neste caso, não se leva em consideração o processo de construção do conhecimento em que o estudante chegou ao determinado resultado, seja por prova ou por outros meios, leva-se em consideração o desempenho final e não o processo.

Nesta perspectiva, segundo o autor, os exames simplificam a realidade ao atribuir ao estudante a responsabilidade pelos resultados de sua aprendizagem, sejam eles positivos ou negativos. Além disso, o professor é tomado como sujeito neutro, sem interferências, isento de condicionantes psicológicos e culturais. No ato de examinar, faz sentido esse modo de agir, pois os exames são seletivos e buscam a classificação com relação desempenho final do estudante e não a aprendizagem. Portanto, o professor ao elaborar os instrumentos de coletas de dados sobre o desempenho dos estudantes, ao aplicá-lo e corrigi-lo está isento de interferências.

Para Hoffmann (2014), em nome da “justiça da precisão” na visão tradicional de avaliação, os professores evitam ao máximo trabalhar com questões subjetivas que levariam a interpretações das respostas dos estudantes. A preocupação neste caso, é evitar cometer injustiça no momento de decisão do desempenho. Desta forma, na visão tradicional de avaliação, as correções determinam a aprovação ou reprovação do estudante. Isto é, da contagem do número de erros e acertos, atribui-se tradicionalmente médias aos estudantes classificando-os ao final do processo em aprovados ou reprovados.

O estudante, no contexto dos exames, é considerado como se fosse o único responsável pelo resultado de seu desempenho. Caso este desempenho seja insatisfatório, significa dizer que o estudante não se dedicou o suficiente aos estudos. Além disso, o estudante é tomado como sujeito que responde aos instrumentos de coletas de dados e que o resultado é de sua responsabilidade. Não se leva em consideração que sua aprendizagem depende de múltiplas variáveis interferentes como: sociais, históricas,

psicológicas, biológicas e espirituais, ao qual ele não tem controle sobre elas. Desta forma, o ato de examinar, não leva em conta os múltiplos e complexos condicionantes que se faz presente nesse ato.

Luckesi (2011a) afirma que replicamos o que aconteceu conosco em nossos anos de escolaridade. Segundo ele, fomos excessivamente examinados e por isso temos dificuldades de abrir mão das nossas práticas de exames e começar a transitar para a avaliação da aprendizagem. Desta maneira, a avaliação mostra-se bastante resistente a mudanças, haja vista que, em nossa experiência escolar, não tivemos outras formas de aprender a avaliar se não por meio de exames escolares.

Ainda, segundo o mesmo autor, compreendemos os novos conceitos e discursamos sobre eles, mas a nossa prática mostra-se resistente e atrelada a um modo comum e insatisfatório de agir. Neste contexto, a prática pedagógica está profundamente ligada ao legado escolar que foi passado aos educadores. Conforme menciona Luckesi, muitas vezes pensamos e até replicamos as práticas tradicionais pois conhecemos habitualmente todo o ritual. Assim, o autor lista cinco pontos que usualmente são praticados a respeito do tema “avaliação”:

- 1) Após certo período de aulas, elaborar um questionário (denominado de prova), um teste ou um instrumento qualquer de coleta de dados sobre o desempenho do educando;
- 2) Usar esse instrumento junto aos estudantes mediante um ritual sempre idêntico (todos sentados, distantes uns dos outros para não “colarem”, distribuição dos instrumentos a ser respondido, fiscalização dos educandos para evitar a “cola”, recolhimento dos instrumentos respondidos...);
- 3) Corrigir as respostas de cada estudante e dar uma nota classificatória a cada um;
- 4) Devolver os instrumentos corrigidos, ouvir as reclamações dos estudantes e dar-lhes explicações;
- 5) Por último, registrar os resultados em caderneta (LUCKESI, 2011a, p. 224).

Os cinco pontos mencionados por Luckesi evidenciam uma prática que segue desde muito tempo na educação brasileira e que reflete bem a ideia de avaliação na abordagem tradicional: a memorização e reprodução dos conteúdos trabalhados nas aulas. A prática dos exames escolares ainda vigora em muitas escolas na forma de “avaliação” e muitas ainda acabam fazendo da avaliação um momento de coleta de informação sem se preocupar com a aprendizagem dos seus alunos. Ao aluno, não cabe a reflexão, apenas

reproduzir as informações, na ordem em que lhe foi passada, no instrumento de coleta de dados e aguardar o resultado.

Conhecer as formas tradicionais de avaliação nos ajuda a compreender melhor o contexto e os procedimentos dessa prática pedagógica. Contudo, consideramos que precisamos refletir e avançar no que diz respeito a essa prática pedagógica. Assim, achamos oportuno abordar a avaliação da aprendizagem como processo formativo de construção de conhecimento e sobre ele discorreremos a seguir.

2.1.2 A Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem busca superar e romper com o modelo da avaliação tradicional conhecida por ser seletiva, classificatória e excludente. Essa nova postura avaliativa se fundamenta nos princípios de uma avaliação que compreende o educando como um ser em desenvolvimento e a aprendizagem não como algo dado, mas construído ativamente pelos sujeitos.

Hoffmann ao se referir ao processo de avaliação da aprendizagem esclarece:

O processo avaliativo não deve estar centrado no entendimento imediato pelo aluno das noções em estudo, ou no entendimento de todos em tempos equivalentes, porque não há paradas ou retrocessos nos caminhos da aprendizagem. Todos os estudantes estão sempre evoluindo, mas em diferentes ritmos e por caminhos singulares e únicos. O olhar do professor precisa abranger a diversidade de traçados, provocando-os a prosseguir com maior compreensão. (HOFFMANN, 2017a, p. 53).

Para esta autora, a aprendizagem é vista como um processo de construção de conhecimento e organização das experiências vividas pelos alunos. Já avaliação, como um acompanhamento do processo de construção do conhecimento que ocorre ao longo do processo educativo. Dessa forma, cabe então ao professor mediar o processo de ensino-aprendizagem continuamente e com a necessidade de pensar em novas metodologias e abordagens pertinentes.

De acordo com Vasconcellos, “para mudar a avaliação não basta articular um discurso novo, não adianta ter uma nova concepção e continuar com práticas arcaicas” (2005, p. 25). Para esse autor, para uma prática avaliativa transformadora, é necessária uma mudança de postura do educador. Neste caso, a avaliação deve servir como instrumento de intervenção durante todo o processo de ensino e reorientar o planejamento do professor, propiciando êxito na aprendizagem.

Segundo Luckesi “a avaliação da aprendizagem existe propriamente para garantir a qualidade da aprendizagem do aluno. Ela tem a função de possibilitar uma qualificação da aprendizagem do educando” (2011b, p. 101). Neste contexto, a avaliação da aprendizagem está interessada em que o aluno aprenda aquilo que lhe é ensinado, ou ainda, busca garantir a qualidade da aprendizagem.

Embora, apesar de existir uma preocupação com o produto, ou seja, o resultado a que desejamos chegar, a avaliação da aprendizagem procura investir no processo de forma contínua em constante busca por um resultado satisfatório. Assim, o “bom ensino é o ensino de qualidade que investe no processo e, por isso, chega a produtos significativos e satisfatórios. Os resultados não nos chegam, eles são construídos” (LUCKESI, 2011b, p.64). Portanto, vale ressaltar que:

A avaliação da aprendizagem necessita, para cumprir o seu verdadeiro significado, assumir a função de subsidiar a construção da aprendizagem bem-sucedida. A condição necessária para que isso aconteça é de que a avaliação deixe de ser utilizada como um recurso de autoridade, que decide sobre os destinos do educando, e assume o papel de auxiliar o crescimento (LUCKESI, 2011b, p. 184).

Para o autor, para aprender a agir com a avaliação da aprendizagem, torna-se necessário ter este desejo de tomá-la em nossas mãos e assim dedicar-se a ela todos os dias, agindo e refletindo sobre nossa ação pedagógica. Neste contexto, a qualidade da aprendizagem não depende apenas do educando, mas, ao mesmo tempo, do educador e do sistema escolar do qual ele está inserido.

Sobre a finalidade da avaliação, Vasconcellos relata que “podemos imaginar um dia em que não haja mais nota na escola, ou qualquer tipo de reprovação, mas certamente haverá necessidade de continuar existindo avaliação, para acompanhar o desenvolvimento dos educandos e ajudá-los em suas eventuais dificuldades” (2007, p. 54).

Discorreremos no próximo subitem sobre as modalidades da avaliação. No entanto, ressaltamos que para o desenvolvimento do produto educacional, resultado deste estudo, trataremos apenas da avaliação diagnóstica e formativa.

2.1.3 As Modalidades de Avaliação

A avaliação antecede, acompanha e sucede o trabalho pedagógico e cada um desses momentos requer modalidades específicas de avaliação:

2.1.3.1 Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica tem como função básica obter informações sobre os estágios de aprendizagens em que os alunos se encontram, constatar a qualidade da situação, identificar fraquezas e dificuldades, possibilitando a definição ou redefinição dos objetivos e do caminho a ser trilhado para alcançá-los.

Segundo Hadji, “trata-se de articular, de maneira adequada, um perfil individual ou um perfil de formação (1994, p. 62)”. Nesse sentido, a avaliação diagnóstica busca identificar algumas características dos alunos, com vista a escolher a sequência de formação que atenda às suas particularidades. Desta forma, antes de iniciar qualquer ação de formação, é preciso obter o perfil de partida dos alunos. Ainda segundo esse autor, ao citar Barbier, argumenta que essa ação deveria identificar, não somente “pela negativa” relativo àquilo que deve ser adquirido pelo aluno, como também “pelo positivo” valorizando as potencialidades existentes que podem servir de apoio para a formação.

Colaborando com o exposto, Luckesi salienta que toda avaliação deve ser diagnóstica:

Diagnosticar significa retratar alguma coisa através dos dados empíricos que a constituem, isto é, a avaliação constata a qualidade da realidade, tendo em vista por base os seus dados, o que de forma alguma, implica em sua classificação. A classificação é estática – o objeto é situado em algum ponto da escala, já o diagnóstico é dinâmico, à medida que subsidia o gestor a investir na ação, tendo em vista a melhoria de sua qualidade (LUCKESI, 2011a, p.197).

Neste sentido, o ato de avaliar, por ser diagnóstico, subsidia uma intervenção construtiva, visto que, nas complexas relações presentes na realidade avaliada e dela constituintes, tem por objetivos a construção de resultados satisfatórios e bem-sucedidos.

Mas a avaliação diagnóstica não é importante apenas no início do trabalho pedagógico. Ela é necessária ao longo de todo o desenvolvimento do trabalho, pois ajuda na compreensão dos resultados que vão sendo obtidos e contribui para uma intervenção para a melhoria dos resultados. Logo, segundo Luckesi, é preciso investir no processo pois:

O *processo* compõe-se do conjunto de procedimentos que adotamos para chegar ao resultado mais satisfatório; o que nos motiva, no caso, é a obtenção do melhor resultado. *Produto*, por sua vez significa o resultado final ao qual chegamos e, na escola, infelizmente, admitimos que ele é o suficiente do “jeito que se manifesta” (LUCKESI, 2011b, p. 63).

Ao se investir no produto, corremos o risco de assumir que qualquer resultado seja bom, pois atribuímos ao estudante a responsabilidade pelo resultado, seja ele satisfatório ou insatisfatório. Se por outro lado investirmos no processo, a aprendizagem do aluno ganha foco central no trabalho pedagógico do professor, que irá direcionar o ensino para alguma coisa que necessita ser aprendida, e que por sua vez produzirá um melhor resultado para todos.

Considerando que a avaliação diagnóstica subsidia uma intervenção construtiva, Jussara Hoffmann denomina seu olhar sobre a mediação (avaliação mediadora) com pequenas nuances em relação a avaliação diagnóstica. Neste sentido tem-se como avaliação mediadora a:

Avaliação como ação provocativa do professor, desafiando o aluno a refletir sobre as situações vividas, a formular e reformular hipóteses, encaminhando-se a um saber enriquecido. Dialogar entendido como a reflexão professor/aluno sobre o objeto de conhecimento. Acompanhar como favorecer o “vir a ser” por meio de ações educativas que promovam a superação do aluno (HOFFMANN, 2014, p. 148).

A ação avaliativa mediadora está presente a cada atividade do aluno. Dessa maneira, a avaliação mediadora está relacionada com a postura do professor frente ao aluno em cada etapa do seu desenvolvimento. Nessa perspectiva o professor deve incluir o “ainda” frente as atividades desenvolvidas pelos alunos. Este “ainda” mostra uma confiança otimista do professor de que o aluno está inserido no processo de aprendizagem e em constante evolução (HOFFMANN, 2014).

Logo após uma avaliação diagnóstica, o professor, tendo como eixo principal a formação do aluno, retorna o sentido da aprendizagem agora para a avaliação formativa, apresentada a seguir.

2.1.3.2 Avaliação Formativa

A avaliação formativa é realizada ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem de forma complementar à avaliação diagnóstica.

Segundo Hadji (1994), a expressão *avaliação formativa* foi proposta por Scriven em 1967. Como próprio nome sugere, a avaliação formativa tem como característica essencial estar integrada na ação de “formação”, de ser inserida no ensino, com objetivo desenvolver as aprendizagens para alcance dos resultados idealizados, informando ao professor as condições em que esta aprendizagem acontece, e instruindo o educando sobre seu próprio percurso, bem como, seus avanços e suas dificuldades.

Com características bastante singulares, a avaliação formativa está centrada na gestão das aprendizagens e em orientar o aluno para facilitar o seu desenvolvimento. Pode ser entendida como uma prática de avaliação contínua determinada a identificar avanços na aprendizagem, ou os pontos que constituem barreiras para esses avanços.

Com base no diagnóstico das dificuldades do aluno, a avaliação formativa permite compreender seus erros e, em função deles, estabelecer o melhor caminho para superá-los. Embora, o resultado final do desempenho do aluno seja significativo, numa investigação diagnóstica, todo o percurso é importante para análise, pois permite compreender o percurso do aluno e orientar de acordo com as suas necessidades (LUCKESI, 2011a). Portanto, podemos considerar a avaliação formativa como uma reflexão constante sobre o desempenho que se evidencia e uma tomada de consciência das dificuldades dos alunos. Tal reflexão é possível na interação entre a avaliação diagnóstica e a formativa.

Em relação ao professor, a avaliação formativa possibilita que as intervenções pedagógicas sejam promovidas no tempo em que as dificuldades acontecem e, por essa razão, evita resultados indesejados. Com relação ao aluno, destaca-se a autoavaliação que possibilita uma conscientização de seu avanço e dificuldade, transformando-o como protagonista de sua aprendizagem, sob a orientação do professor.

Elaborar um processo avaliativo na perspectiva formativa potencializa o processo de ensino-aprendizagem pois permite ao educando segurança e confiança em relação a sua aprendizagem, uma vez que o próprio aluno reconhece e corrige seus erros. Para além disso, a avaliação formativa favorece o reconhecimento dos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos, de suas particularidades e, ainda, a escolha do melhor caminho na ação pedagógica, esta por sua vez, fortemente marcada pelo diálogo entre professor/aluno (PAULA, 2009).

2.1.3.3 Avaliação Somativa

A avaliação somativa, compreende a avaliação final que nos dá uma dimensão do significado e da importância do trabalho pedagógico realizado. Dessa forma, essa modalidade de avaliação compõe a soma de vários instrumentos avaliativos utilizados pelo professor no decorrer de um período letivo. Assim, ao final do processo o aluno então, recebe uma nota ou conceito que é a soma das diversas atividades realizadas, que deve refletir sobre o seu desempenho e sua aprendizagem no período em questão. De acordo com as ideias de Hadji (1994, p. 64), a avaliação é dita somativa quando se “propõe fazer um balanço (uma soma), depois de uma ou várias sequências ou, de uma maneira mais geral, depois de um ciclo de formação”. Essa modalidade é considerada, em determinados momentos, pontual pois é realizada em um dado momento, e tem como sua função principal certificar-se dos resultados obtidos.

Um dos problemas identificados nesse tipo de avaliação corresponde ao modo de sua utilização resumir-se em classificação (avaliação classificatória) o que gera danos ao processo educacional, haja vista que, ela não serve para auxiliar o avanço e crescimento do educando, apenas para assegurar sua estagnação, em termos de apropriação de conhecimento.

É justamente essa concepção que se procura mudar nas práticas avaliativas atuais. Como argumenta Luckesi (2011b, p. 115), a avaliação não deve ser classificatória, pois ela “deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista tomar decisões suficientes e satisfatórias para que se possa avançar no processo de aprendizagem”. Assim, a avaliação não seria apenas um instrumento de aprovação ou reprovação de alunos, mas, um instrumento de diagnóstico de sua situação que permita ao professor dar os encaminhamentos necessários para sua aprendizagem.

Segundo Vasconcellos (2007), não é preciso classificar, é preciso ensinar. Muito mais que uma visão classificatória, a avaliação deve direcionar o professor no caminho mais adequado para a consolidação da aprendizagem de seus alunos.

Logo, é preciso considerar e planejar com cuidado a avaliação somativa, para que os instrumentos avaliativos não sejam apenas para classificar os alunos em aprovados ou reprovados o que pode causar danos ao processo educacional dos alunos.

2.1.4 Instrumentos de Avaliação

Conforme nos orienta Luckesi, o ato de avaliar implica em variadas atribuições:

O ato de avaliar implica coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade, que se processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto. O valor ou qualidade atribuído ao objeto conduzem a uma tomada de posição a seu favor ou contra ele (2011b, p. 53).

Podemos, dessa forma, dizer que a avaliação é um processo contínuo do trabalho pedagógico, que atravessa o ato de planejar e executar, por isso, contribui em todo o percurso da ação planejada. Sendo assim, avaliar é fazer análise dos dados qualitativos e quantitativos de forma contínua e diversificada na verificação dos objetivos propostos. Neste contexto, a avaliação subsidia uma ação reflexiva do professor na tomada de decisão para o caminho mais adequado para a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem.

De acordo com Hoffmann (2017a), o ato de avaliar corresponde ao acompanhamento do processo de construção do conhecimento do aluno. E os instrumentos de avaliação como todas as formas de expressão do aluno que tenha por finalidade o acompanhamento do processo de aprendizagem.

Segundo Vasconcellos (2005), o papel dos instrumentos está relacionado com a mudança de postura do professor, tendo em vista a superar a ênfase na prática seletiva. Nesse enfrentamento, o autor aponta a necessidade de superar a avaliação do tipo “prova” no processo de avaliação de ensino-aprendizagem. Para este autor, as “provas” que acontecem com “momentos especiais” representam uma descontinuidade na prática pedagógica, pois em sua grande maioria se caracteriza apenas em gerar uma nota. Logo, essa prática avaliativa deixa de ser considerada como uma dimensão da aprendizagem, para que sirva apenas de “com-**prova**-ção” do que o aluno sabe.

Defendemos que a avaliação não é pontual, pronta e acabada, mas um processo de construção de conhecimento que articula o ensino-aprendizagem de forma interativa entre professor e aluno, numa relação dialógica de confiança, com consciência crítica e responsável por todos.

Segundo Vasconcellos (2005), em relação à avaliação, é preciso uma mudança de postura do professor, visando superar a prática seletiva. Assim, o papel dos instrumentos de avaliação precisa ser refletido quanto a sua elaboração, execução, correção e devolução dos resultados. Portanto, todos esses aspectos necessitam ser refletidos e amadurecidos pelo professor.

Desta maneira, para contribuir com uma boa qualidade da avaliação há todo um cuidado na confecção dos instrumentos de coleta de dados.

Na sua elaboração, Vasconcellos (2005, p. 128) considera que “o objetivo dos instrumentos de avaliação é levantar dados da realidade”. Para que a avaliação possa se dar adequadamente, os dados devem ser relevantes para apreciação. Desta forma, o ponto de partida para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados é o planejamento, que estabelece as bases para sua construção. Assim, um instrumento necessita ser construído a partir de uma intencionalidade do avaliador, para qualificar e configurar a qualidade com a que está trabalhando (Luckesi, 2011a).

Para isso, Vasconcellos (2005) orienta que os instrumentos de avaliação devem atender a alguns critérios em sua elaboração, são eles: os essenciais, que dão ênfase aos conteúdos significativos e consonantes com a proposta de ensino; os reflexivos, que levam os alunos a pensarem superando a prática de memorização; os abrangentes, que tenham indicadores da aprendizagem do aluno em sua globalidade; os contextualizados, que ajudam a construir um sentido ao que está sendo solicitado; os claros, que tem os objetivos bem definidos e por fim, os compatíveis que, estão no mesmo nível de complexidade.

Para Vasconcellos (2005), na aplicação dos instrumentos busca-se a avaliação processual para superar as formas tradicionais que geram uma situação desconfortável nos alunos, de cobrança e medo. Além disso, no momento das correções das atividades avaliativas, faz-se necessário o estabelecimento de um ambiente de confiança, além de, deixar claras as regras e o que se espera da avaliação. Vale ressaltar que a relação de confiança entre aluno e professor contribui para a qualidade da avaliação.

Essa relação de confiança é de fundamental importância no Ensino Química pois contribui com o processo de mediação e com a avaliação da aprendizagem. No próximo subitem nos propomos a uma compreensão da Avaliação no Ensino de Química.

2.2 A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Ramos e Moraes (2013) entendem, que aprender é um processo mediado pela linguagem, associada aos saberes científicos. Desta maneira, aprender é dar significados aos já conhecidos, pois toda nova aprendizagem parte de uma aprendizagem anterior. Neste sentido, aprender Química é fazer aproximações de saberes conhecidos, tornando-os gradativamente complexos e consistentes com os saberes desta Ciência. Assim, a avaliação consiste em um esforço do professor em acompanhar a produção do aluno no intuito de garantir aprendizagens significativas.

Entendemos que os estudantes devem ser ativos no processo de construção do conhecimento. Para que isso aconteça, o educador no Ensino de Química deve realizar um levantamento diagnóstico para situar o conhecimento dos estudantes. Neste sentido, o professor, sempre que possível, deve procurar estabelecer relações entre os termos (conceitos) com situações reais, tentando encontrar algum nexo. É baseado nesse nexo que os estudantes passam a acompanhar as aulas.

Em sala de aula, o diálogo assume um papel importante como forma de manifestações das diferentes compreensões dos sujeitos participantes, base para novas significações e aprendizagens:

É com diferentes significados que cada participante do diálogo estabelece negociações no sentido de aceitação constante do discurso do outro, o que requer a reconstrução do próprio discurso. Nesse caso o professor, como detentor de um discurso químico e científico mais complexo, contribui e enriquece o diálogo em busca dessa maior diversificação. Para o aluno, no entanto, em geral a busca de compreensão supera os limites da disciplina, mesmo porque ele não conhece esse limite (RAMOS; MORAES, 2009, p. 315).

Loch, considera que “a qualidade da avaliação está no diálogo que estabelecemos com o conhecimento prévio, cotidiano, e a partir dele constituímos novos saberes” (2000, p. 31). Assim, a avaliação serve muito mais para identificar potencialidades do que apenas apontar erros. Desta forma, a avaliação não tem a função de desestimular e fragilizar a autoestima dos alunos. O professor precisa trabalhar as potencialidades identificadas de forma a superar as eventuais deficiências de aprendizagem. Para a autora, esse é um processo, fruto da reflexão conjunta, não apenas da construção do conhecimento do aluno sob análise do professor, mas também da totalidade da escola e de suas responsabilidades diante dessa construção.

Percebemos que a avaliação, numa perspectiva formativa-mediadora, se estabelece no envolvimento do professor com os estudantes e na tomada de consciência do comprometimento com a melhoria da qualidade da aprendizagem de seus alunos.

Neste sentido, os autores Ramos e Moraes consideram, a avaliação como processo de mediação e acompanhamento ativo da evolução da aprendizagem do estudante, como parte integrante do processo de ensinar e aprender “o entendimento de como o sujeito aprende dá a direção de como ensinar” (2010, p. 319). Assim, com a avaliação o professor se propõe a buscar caminhos adequados para alcançar objetivos, estabelecendo novos rumos ao processo de aprender e ensinar.

É preciso haver transformação no entendimento de aprender que sustenta um processo de ensino, para que haja mudanças significativas e melhorias nos processos de avaliação. Nessa perspectiva, para que uma avaliação se qualifique é necessário abandonar as práticas pedagógicas tradicionais e superar o entendimento que avaliar é medir o acúmulo de informação de Química pelos alunos. Sendo assim, vale ressaltar que:

Mediar as aprendizagens dos alunos é acompanhar passo a passo suas manifestações e produções, tanto individualmente como em grupo, conseguindo desta forma intervir no sentido de possibilitar a todos aprender significativamente. Mediar aprendizagens dos alunos requer ter uma ideia clara do entendimento de aprender que está envolvido [...] A avaliação, seja como for, não pode destruir a autoimagem, a autoconfiança e o sentido de “sentir-se capaz” de cada aluno (RAMOS; MORAES, 2013, p.321).

Como afirmam os autores, a avaliação qualitativa, diagnóstica e permanente, valoriza os ritmos pessoais e se torna fundamental no ponto de partida e no percurso do itinerário de cada aluno. Por esse motivo, defende-se no ensino de Química a avaliação processual que implica em coleta de informações predominantemente qualitativas, com função formativa, de forma que os alunos sejam incentivados a refletir sobre seu desempenho em termos de conquista e dificuldades.

2.3 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COMO INVESTIGAÇÃO DIDÁTICA

Para compreender melhor este indissociável processo de ensinar, aprender e avaliar, consideramos a avaliação da aprendizagem um campo privilegiado para investigação da prática pedagógica. Neste contexto, a avaliação da aprendizagem deve

ser uma ação presente em todo o processo de construção do conhecimento como um elemento integrador entre a aprendizagem do aluno e a atuação pedagógica do educador.

De acordo com as ideias de Luckesi sobre a importância de investigar, é preciso “investigar para *conhecer* e conhecer para *agir* são dois algoritmos básicos para a produção de resultados satisfatórios. O contrário disso é: sem investigação, não se tem conhecimentos, e, sem conhecimentos, não se tem eficiência e qualidade” (2011a, p. 149). Neste sentido o autor compreende a avaliação da aprendizagem como um ato de investigação do seu objeto de estudo e, se necessário, intervir no processo para se construir resultados satisfatórios.

André e Darsie, consideram que “a aprendizagem é um processo e não um acúmulo de informações factuais” (2010, p.15). Assim, cabe ao professor a função de organizar metodologias e abordagens que são capazes de impulsionar ou desencadear a aprendizagem. Para as autoras, para saber a eficácia do ensino é preciso acompanhar o processo de aprendizagem, tendo em vista, o desempenho dos alunos. Sendo assim, para investigar os resultados do ensino é necessário considerar como critério os avanços e as dificuldades dos alunos. Neste contexto, rompendo com a postura da avaliação tradicional a nova postura avaliativa se constitui como um processo capaz de promover melhorias no ensino e na aprendizagem pois evidencia os avanços e insuficiências.

Segundo as autoras, ao se abordar o tema avaliação e investigação didática, temos a possibilidade de conhecer os processos de aprendizagens dos alunos e, a partir disso, organizar e reorganizar as práticas de ensino, ajustando-as à aprendizagem. Neste contexto, avaliação permite, então conforme as autoras, uma dupla retroalimentação:

Por um lado, indica ao aluno seus ganhos, sucessos, dificuldades a respeito das distintas etapas pelas quais passa durante a aprendizagem e ao mesmo tempo permite a construção/reconstrução do conhecimento. Por outro lado, indica ao professor como se desenvolve o processo de aprendizagem e, portanto, o processo de ensino, assim como os aspectos mais bem-sucedidos ou os mais conflitantes, que exigem mudanças. A avaliação assume uma característica dinâmica no processo educativo: por um lado é impulsionadora da aprendizagem do aluno e por outro é promotora da melhoria do ensino (ANDRE; DARSIE, 2010, p. 16).

Conforme as autoras, a avaliação da aprendizagem deve ser uma ação presente em todo o processo. “ao acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos, o professor tem a possibilidade de acompanhar o seu processo de ensino” (2010, p.16). Neste sentido,

a avaliação possibilita a intervenção do professor na aprendizagem do aluno, funcionando como permanente investigação, além de desencadear momento de reflexão e autocorreção do processo de ensino, tendo em vista a aprendizagem dos estudantes.

Em síntese, compreendemos que a avaliação não se resume apenas em aplicação de testes ou provas para verificação de resultados. Entendemos, por exemplo, que uma das dimensões da avaliação está no fato que ela nos ajuda a acompanhar a construção do conhecimento. Assim, compreendemos que o conhecimento é construído/ressignificado durante todo o processo, tornando-se cada vez mais complexo à medida em que se aproxima com os saberes científicos. Outra dimensão da avaliação está relacionada na articulação entre o ensino-aprendizagem, que nos permite analisar as várias manifestações (verbais, escritas, ou outras produções) dos alunos em situação de aprendizagem, mas que ao mesmo tempo suscita uma postura reflexiva do professor sobre a sua prática pedagógica. Entendemos, portanto, a ação avaliativa como uma totalidade, constituída por um sistema complexo por muitas dimensões e componentes inter-relacionados entre si.

Desta forma, vamos propor então um planejamento baseado nos momentos pedagógicos descritos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), enfocando os temas socioambientais com a temática resíduos sólidos, e sobre esta abordagem discorreremos a seguir.

3. OS TEMAS SOCIOAMBIENTAIS E RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste texto, vamos abordar os temas socioambientais com o foco nos resíduos sólidos, como proposta pedagógica para um Processo Avaliativo no Ensino de Química.

3.1 OS TEMAS SOCIOAMBIENTAIS

Entende-se por temas socioambientais as questões referentes aos problemas e processos sociais, tendo em vista sua relação com o meio ambiente. Nessa direção, Carvalho (2012) considera que a natureza e os seres humanos, assim como a sociedade e o ambiente, estabelecem relações mútuas de interação formando assim um único mundo.

A visão socioambiental orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente (CARVALHO, 2012 p. 37).

Nesta perspectiva, a autora entende o meio ambiente como espaço relacional onde nem sempre a presença humana é considerada como intrusa ou desagregadora, mas aparece como agente que, pertencente, interage com suas relações social, natural e cultural. A relação entre os seres humanos e a natureza podem ser muitas vezes sustentáveis, em que enriquece o meio ambiente, propiciando um aumento da biodiversidade devido a ação humana ali exercida.

No Brasil, os caminhos da educação ambiental surgem da preocupação da sociedade com o futuro da vida e com a qualidade da existência da geração presente e futuras. Nesta perspectiva, o congresso Nacional aprovou a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) sendo institucionalizada pela lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 e regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, sendo a EA definida como:

[...] os processos por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Assim, a educação ambiental surge num primeiro momento para chamar a atenção para a finitude e a má distribuição dos recursos naturais e envolver a sociedade com os problemas ambientais. Em um segundo momento, a Educação Ambiental passou a se transformar em uma proposta educativa, um componente essencial e permanente para a educação nacional, que dialoga com campo educacional, com suas tradições, teorias e saberes, com o objetivo da conscientização do cidadão para a conservação ambiental.

O Conselho Nacional de Educação Ambiental considera que esse tipo de educação voltado para os temas ambientais se constitui como elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas que mobiliza todos os atores sociais comprometidos com a prática transformadora e emancipatória. Uma prática político-pedagógica capaz de promover a ética e a cidadania ambiental. Esse reconhecimento, torna-se cada vez mais visível, o papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental no contexto nacional e mundial. E assim, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Lei nº 9.795, de 1999:

Art. 2º A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental.

Art. 3º A Educação Ambiental visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e a proteção do meio ambiente natural e construído.

A tomada de consciência sobre os temas ambientais tem ganhado força e contribuído para os movimentos ecologistas que, em um núcleo de crenças e valores, apontam para um jeito ecológico de ser. Assim, o sujeito ecológico ideal é orientado por princípios do ideário ecológico, que vão assumindo e incorporando atitudes e comportamentos ecológicos em sua vida. A contribuição para a constituição de uma atitude ecológica é fundamental para EA, além disso, oferece no ambiente de aprendizagem social e individual, muito mais do que conteúdos e informações, mas uma aprendizagem que gera processos de formação do sujeito humano (CARVALHO, 2012).

O educador é por “natureza” um intérprete, não apenas porque todos os humanos são, mas também por ofício, uma vez que educar é ser mediador, tradutor de mundos. Ele está sempre envolvido na tarefa reflexiva que implica provocar outras leituras da vida, novas compreensões e versões sobre o mundo e sobre a nossa ação no mundo. (CARVALHO, 2012, p.77).

Assim também compreendemos, o professor como um sujeito ecológico em formação. Um mediador entre os conhecimentos pedagógicos e a educação ambiental, com vistas na formação de valores, capaz de gerar mudança de comportamento, que busca provocar nos estudantes uma ação reflexiva sobre suas ações e seus desdobramentos no meio ambiente.

Acreditamos que o Ensino de Química pode contribuir com os estudantes para uma abordagem crítica, com aspectos formativos importantes para a compreensão do meio ambiente e das suas transformações.

Assim, para contribuir com a formação dos estudantes, apresentamos no próximo subitem as abordagens para um ensino contextualizado.

3.2 ABORDAGEM DE TEMAS SOCIAIS PARA UM ENSINO CONTEXTUALIZADO

O desenvolvimento das interações Ciência-Tecnologia e Sociedade - CTS tem proporcionado grandes transformações no mundo atual, o que tem refletido em mudanças para o bem-estar social.

Santos e Schnetzler (2003), consideram que o ensino de interações CTS está ligado à educação científica do cidadão. Segundo os autores, CTS corresponde ao ensino do conteúdo de ciência do seu meio tecnológico e social. Neste contexto, as inter-relações entre ciência-tecnologia-sociedade são estabelecidas quando “os estudantes tendem a integrar a sua compreensão pessoal do mundo natural (conteúdo da ciência) com o mundo construído pelo homem (tecnologia) e o seu mundo social do dia-a-dia (sociedade)” (SANTOS; SCHNETZLER, 2003, p. 59).

Neste sentido, os Santos e Schnetzler (2003) apontam para a relevância de um ensino contextualizado que busca o preparo pelo exercício consciente da cidadania, que não seja pautado apenas em conhecimentos químicos isolados sem a vinculação do ensino com a vida dos alunos, mas que tenha a inclusão de temas sociais para propiciar a participação deles no processo educativo.

Nessa direção, os autores consideram a abordagem de temas químicos sociais como um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades básicas relativas a cidadania, além de proporcionar discussões em sala de aula sobre questões sociais que

são relevantes para os estudantes, o que auxilia no desenvolvimento crítico frente a uma capacidade de tomada de decisão (SANTOS; SCHNETZLER, 1996). Neste contexto, a abordagem temática tem inserido aspectos sócio-científicos com os seguintes objetivos:

(1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia; (2) auxiliar na aprendizagem de conceitos químicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e (3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas reais de sua vida (SANTOS, et al., 2004, p. 13).

Em especial nesse último item, fica evidenciado a diferença entre as formas tradicionais de abordar os conteúdos da disciplina que neste caso, abrange uma postura passiva dos estudantes em sala de aula e a abordagem por temas sociais que busca a participação ativa, com aspectos de sua vivência para que possa compreender os processos químicos que estejam relacionados ao tema.

Não intencionamos tomar a abordagem por temas sociais apenas no sentido de despertar a curiosidade dos estudantes, mas como forma de integração entre a abordagem dos temas e os conceitos Químicos, de forma que os alunos compreendam os efeitos das tecnologias na sociedade e que possam refletir e discutir sobre eles.

Nesta perspectiva, para desenvolver este estudo com abordagem de temas sociais nos apoiaremos em Paulo Freire (1987) que defende que o ensino de conteúdo das disciplinas seja estruturado com base em temas geradores no contexto sociocultural dos estudantes, o que leva a considerar que é nesse contexto que o conteúdo será mediado em sala de aula.

3.2.1 As Questões Ambientais como Abordagem temática

Para Paulo Freire (1987), a metodologia por investigação temática proporciona aos sujeitos dimensões significativas de sua realidade, assim insere os homens em uma forma crítica de pensar sobre o mundo. Desta forma “investigar o tema gerador é investigar, [...], o pensar dos homens referido à realidade, é investigar seu atuar pensar sobre a realidade, que é a sua práxis” (FREIRE, 1987, p.56).

Sobre essa proposta Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), afirmam que os temas geradores foram idealizados com o propósito de compreender uma rede de acontecimentos significativos individual, social e histórico. Dessa forma, pressupõe

relações que oriente a discussão, interpretação e representação dessa realidade. Assim, conforme os autores, os temas geradores procuram manter uma visão abrangente da realidade, em que haja a ruptura do conhecimento no nível do senso comum, em que o diálogo esteja presente e que o educador tenha uma postura crítica e problematizadora. Assim, consideram que na programação e no planejamento didático-pedagógico a existência de conhecimento de cunho científico, e de senso comum relativo ao conhecimento prévio do aluno. Isso nos leva à compreensão de que os conhecimentos prévios dos estudantes podem influenciar na apropriação de novos conhecimentos.

Segundo Freire (1987), a investigação dos temas geradores tem como objetivo a captação dos seus temas básicos e a partir de então é possível a organização do conteúdo programático para qualquer ação com ele. Essa situação reflete a mesma encontrada em Ferrari et al. (2009) em que:

A investigação temática tem por objetivo identificar temas de interesse da população investigada, para garantir que os conteúdos do programa de ensino contribuam efetivamente para a solução de problemas vivenciados pela comunidade e para a formação crítica do cidadão (FERRARI et al., 2009, p.91).

Tais temas se articulam com situações reais e sinalizam para elaboração dos conteúdos programáticos escolares. Nessa perspectiva, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) consideram que a abordagens temáticas ajudam professores na escolha e no planejamento dos conhecimentos científicos trabalhados em sala. Assim, os temas se tornam o ponto de partida para a construção do conhecimento científico. Além disso, a abordagem temática permite a articulação no planejamento entre os temas e os conceitos científicos. Essa articulação Freire chama de redução temática, em que no ambiente escolar contribui para estudo de tema específico.

Aprofundamos abaixo nossa abordagem no tema específico escolhido para este estudo.

3.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

O lixo acompanha a história da humanidade uma vez que a sua produção é inevitável. No Dicionário Aurélio (FERREIRA, 2001) o lixo é definido como “o que se varre de casa, da rua, e se joga fora; entulho. Coisa imprestável”. Enquanto o significado de resíduo é definido como “O que resta de qualquer substância; resto.”

O aumento da população mundial e seu crescente desenvolvimento elevaram o consumo e a quantidade de materiais utilizados e descartados. Além disso, a falta de esclarecimento da população e as limitações tecnológicas para as transformações dos materiais contribuem para o acúmulo de lixo.

A distinção entre lixo e resíduo é utilizada para diferenciar os materiais que podem ser descartados daqueles que ainda podem ser reaproveitados ou reciclados. Mesmo que lixo e resíduo sejam utilizados como sinônimos, o termo resíduo estaria associado ao material sólido. Antigamente os resíduos sólidos eram denominados lixo. Hoje em dia há uma compreensão que os materiais separados, podem ser reciclados ou reaproveitados e recebem tratamento de resíduos sólidos, enquanto os materiais misturados e acumulados têm mais uma conotação de lixo (LISBOA et al., 2016).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, capítulo II, artigo 3º, alínea XVI, define resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

O percentual de geração de resíduos sólidos urbanos está relacionado aos hábitos de consumo de cada cultura, onde se nota uma correlação estreita entre a produção de lixo e o poder econômico de uma dada população. Sua classificação está relacionada com sua origem, dessa forma os resíduos podem ser: domiciliar, comercial, público, hospitalar, industrial, agrícola, entulho, de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários (FADINI; FADINI, 2001). Os resíduos devem ser tratados o máximo possível, para seu reaproveitamento em sua fonte de origem. Após esgotar todas as possibilidades os resíduos devem ser descartados de acordo com a Política Nacional capítulo II, artigo 3º, alínea XV, que definem sobre os rejeitos: “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Após a definição da temática, organizamos nosso estudo em três momentos pedagógicos e discorreremos sobre eles a seguir.

3.4 A TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL ORGANIZADA EM MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Consideramos que para a construção do conhecimento, formação crítica do sujeito e seu papel social, podemos recorrer ao que propõe Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) em que a abordagem temática se organiza em três momentos pedagógicos: Estudo da Realidade (ER), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC).

3.4.1 Os Momentos pedagógicos

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), apoiados em Paulo Freire têm por objetos de estudos um ensino baseado em abordagens temáticas. No tocante ao professor, a dinâmica de atuação docente em sala de aula consiste na Problematização dos Conhecimentos que possam levar à consciência da necessidade de apropriação de Conhecimentos Científicos caracterizada por três Momentos Pedagógicos. A saber:

3.4.1.1 Estudo da Realidade (ER)

Os autores afirmam que a intenção é problematizar o conhecimento e assim desafiar os alunos a exporem seus pensamentos a partir de situações reais que estejam envolvidas com o tema proposto. Ademais, o professor tem a função de coordenar os questionamentos, de aguçar explicações contraditórias, localizar lacunas, limitações, além de fazer interpretação e Introdução das Teorias Científicas.

Esse fato, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), reforça ainda mais, as contribuições de Freire e seguidores sobre uma educação dialógica. Uma prática pedagógica preocupada com a cultura que o aluno é portador. Assim, através do diálogo, o professor apreende o conhecimento que os alunos trazem consigo. Dessa forma, a apreensão desse conhecimento, os significados e interpretações relacionados aos temas precisam estar garantidos para que possam ser problematizados. No entanto, é necessário que as interpretações e os significados tanto de alunos quanto de professores sejam apreendidos e problematizados no processo educativo.

Neste momento é preciso ouvir o que o aluno tem a dizer a respeito do tema, seus questionamentos e posicionamentos e assim permitir-lhes pensar sobre o assunto. Dessa forma compete ao professor, questionar, instigar, desequilibrar, entender as ideias dos alunos e assim, aguçar a curiosidade para etapa seguinte (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

3.4.1.2 Organização do Conhecimento (OC)

Para a compreensão do tema proposto, os Conhecimentos selecionados como necessários, são estudados neste momento. Além disso, este é o momento de superar os obstáculos da etapa anterior, assim, cabe ao professor selecionar o conhecimento necessário para essa conquista. Ademais, resolução de atividades e exercícios diversos exerce função formativa na apropriação de Conhecimento. Dessa forma, as atividades propostas pelo professor permitem a compreensão científica das situações problematizadas. É importante ressaltar que neste ponto predomina a voz do professor, no entanto, sem perder de vista a fala do outro. Sendo assim, o que orienta este momento é a tentativa de dar saltos que antes não poderiam ser feitos sem os conhecimentos que o educador dispõe (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

3.4.1.3 Aplicação do Conhecimento (AC)

Conforme os autores, a finalidade é formar os alunos para que articulem os Conhecimentos Científicos com situações reais. Assim, os conhecimentos abordados sistematicamente, dos quais os alunos se apropriam, podem analogamente ser aplicados a outras situações. Desta forma, os alunos podem analisar e interpretar situações que não estejam inteiramente ligadas à questão inicial, mas que podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. Neste momento não há mais o predomínio de uma voz sobre a outra, mas a cooperação de ideias que, juntas, reforçam as perspectivas criadas anteriormente e se somam para a ampliação dos horizontes.

Diante do exposto, a ideia de elaborar um planejamento de ensino apoia-se nos três momentos pedagógicos de contextualização referenciada em temas socioambientais com foco nos resíduos sólidos. Neste sentido, selecionamos como tema central os resíduos sólidos e buscamos aproximá-los do conhecimento Químico. Assim, buscamos sistematizar a proposta avaliativa contextualizada no âmbito das discussões sobre temas socioambientais e sua relação com o cotidiano dos alunos.

4. A METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste Capítulo, discorreremos sobre a metodologia que fundamenta e orienta este estudo.

4.1 PESQUISA QUALITATIVA

A abordagem de investigação adotada neste estudo será do tipo qualitativa, como sugerem Bogdan e Biklen, pois:

Os instrumentos são usados como vias para estimular e provocar a expressão dos participantes na pesquisa ao longo desse processo. Os instrumentos não são meios para chegar a conclusões, mas recursos de informação que, mantendo uma estreita relação entre si, permitem o desenvolvimento de hipóteses apoiada em indicadores que o pesquisador vai desenvolvendo no curso da pesquisa (2011, p.51).

Assim, para Bogdan e Biklen (1994) na pesquisa qualitativa, não se investiga em favor dos resultados, mas para construir e obter a compreensão das ações a partir das concepções dos sujeitos da investigação, relacionados com contexto a que pertencem. No entanto, independente da estratégia aplicada pelo investigador ele sempre permanecerá em torno do mundo subjetivo dos participantes, na tentativa de entender os significados que os sujeitos trazem de suas experiências de vida (AMADO, 2017).

É importante destacar ainda que, este estudo apresenta característica da pesquisa-ação. Conforme acrescenta Gil, a pesquisa-ação pode ser então entendida como:

Um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986, p.14 apud GIL, 2017, p. 32)”.

Neste sentido a pesquisa-ação exige o envolvimento ativo do pesquisador e dos participantes envolvidos no problema.

O processo avaliativo no contexto escolar, entendido como fenômeno humano e social, exigiu desta pesquisa, abordagem qualitativa apoiada em González Rey e será apresentada no próximo subitem.

4.1.1 A Pesquisa Qualitativa e a Subjetividade

Para González Rey (2011), toda experiência assume um sentido subjetivo a partir de um encadeamento simbólico-emocional interiorizado no sujeito em uma perspectiva histórico-cultural.

A partir desse contexto, a proposta de González Rey para epistemologia à pesquisa qualitativa propõe o conhecimento na pesquisa como um processo construtivo-interpretativo. Neste sentido, o autor considera na pesquisa qualitativa que “todos os participantes se tornam sujeitos da pesquisa” (2011, p. 50) a partir de um posicionamento crítico e reflexivo-interativo através do diálogo. Desta maneira, na proposta de pesquisa qualitativa de González Rey:

Privilegia-se a plurideterminação dos fenômenos além de uma relação de causa e efeito entre si e a relação do pesquisador com o momento empírico, configura-se a partir das suas interpretações e construções teoricamente fundamentadas que não visam uma descrição da realidade, mas sua compreensão como processo singular (MORI; GONZÁLEZ REY, 2011, p.101).

As investigações desta pesquisa decorrem da confecção do produto educacional como também a sua validação para utilização por professores da área de ensino.

Diante do exposto, consideremos a pesquisa qualitativa a mais adequada para o propósito deste estudo.

4.2 OS INSTRUMENTOS DE COLETAS DE INFORMAÇÃO

González Rey (2011), entende o caráter dialógico como fundamental para pesquisa qualitativa no qual os instrumentos são os meios indutores de expressão. Neste sentido o autor considera que:

Os instrumentos são usados como vias para estimular e provocar a expressão dos participantes na pesquisa ao longo desse processo. Os instrumentos não são meios para chegar a conclusões, mas recursos de informação que mantendo uma estreita relação entre si, permitem o desenvolvimento de hipóteses apoiada em indicadores que o pesquisador vai desenvolvendo no curso da pesquisa (2011, p.51).

Nessa perspectiva, para González Rey (2005) os instrumentos são ferramentas interativas capazes de provocar a expressão do participante, entendida como um processo,

que estimula a reflexão e a construção do sujeito, e dessa forma adquirem sentidos subjetivos no contexto social da pesquisa.

Considerando esse contexto, o autor compreende como instrumentos individuais aqueles que podem ser considerados relacionais, em situações como entrevistas, ou aqueles mais centradas na produção individual, como nos instrumentos de escrita (GONZÁLEZ REY, 2005). Fundamentado nessa abordagem, utilizamos os seguintes instrumentos individuais para coletas de informação:

Questionário Qualitativo (Anexo I): Destinado aos participantes da pesquisa. Esse questionário na primeira seção teve por finalidade construir o perfil dos participantes e verificar o quanto os sujeitos estimam a avaliação na prática e na unidade de ensino. Na segunda seção teve por objetivo avaliar e viabilizar a proposta metodológica do Processo Avaliativo.

Complemento de Frases (Anexo II): Este instrumento apresenta indutores curtos de frases a serem completadas pelos participantes da pesquisa, o que permite a expressão de sentidos subjetivo. O instrumento teve por objetivo auxiliar os participantes da pesquisa a se expressarem de forma intencional mediante a temática proposta e investigar os sentidos subjetivos, baseado em González Rey (2005), relacionadas à problemática.

Diante do exposto, a pesquisa realizada, exigiu uma abordagem qualitativa apoiada em González Rey em um sistema dinâmico de conversações com encontros formativos com os estudantes.

4.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Segundo Gil, os sujeitos da pesquisa são essenciais “visto que a pesquisa tem por objetivo generalizar os resultados obtidos para a população da qual os sujeitos pesquisados constituem a amostra” (2017, p. 76).

Dado o exposto, os participantes desta pesquisa são estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma Escola Pública, da rede Estadual de Ensino, localizada na cidade de Várzea Grande. A caracterização dos sujeitos da pesquisa aqui apresentada foi obtida a partir de um questionário qualitativo (ANEXO I), que teve como o objetivo nortear as ações metodológicas da pesquisa e também para que os leitores conheçam um pouco sobre esses sujeitos. É importante ressaltar que foi solicitado aos alunos e aos pais, ou

responsáveis, a concordância com o termo livre esclarecido para a realização deste estudo, que foi acordado por todos participantes (ANEXO III).

A pesquisa aconteceu em um contexto educativo formal e foi constituído por vinte e nove estudantes com idades entre dezesseis e dezenove anos. Quanto ao gênero, dezoito se identificam do sexo feminino e onze se identificam do sexo masculino.

Todos os participantes desta pesquisa foram identificados com nomes fictícios. Tomamos para análise de zonas de sentidos a partir da expressão dos participantes na pesquisa, apenas seis participantes. Para se chegar a este número, utilizamos como critério, ter um participante de cada um dos seis grupos formados durante a Aplicação dos Conhecimentos (AC) como sujeito. Assim, eles serão identificados por: Alice, Benício, Sofia, Olívia, Liz e Catarina.

4.4 ANÁLISE DE DADOS

As informações fornecidas pelos diferentes instrumentos foram selecionadas e analisadas a partir das interpretações e construção da pesquisadora.

Conforme afirma Gonzalez Rey (2005, p. 6), “o conhecimento é uma construção, uma produção humana” compreendido desta maneira, tem seu caráter construtivo-interpretativo através da pesquisa.

Nesse processo, o pesquisador tem como instrumento de pesquisa a teoria no curso das investigações e, portanto, não se organiza fundamentado em categorias universais para atender os processos no decorrer da investigação. Desta forma, a pesquisa nesse modelo “não esgota o problema, mas gera novas zonas de sentido, abre novas possibilidades para construção teórica com relação ao problema abordado, passa-se de lógica da resposta para lógica da construção” (MORI; GONZÁLEZ REY, 2011, p.101). Entendida dessa forma, as análises desta pesquisa assumem o caráter construtivo-interpretativo do conhecimento.

4.5 O CONTEXTO PEDAGÓGICO DE INTERVENÇÃO

A pesquisa qualitativa proposta por González Rey (2005, p. 84), sugere a criação de um cenário de pesquisa como, “a apresentação da pesquisa por meio de um clima de comunicação e de participação que facilita o envolvimento por parte das pessoas”. Assim,

entendido como espaço relacional de sentido organizado, promove o envolvimento dos participantes e a familiarização com o pesquisador, em que sua principal função seja a compreensão das expressões dos sujeitos. Portanto, consideramos que a Proposta Avaliativa compõe o cenário da pesquisa.

O Processo Avaliativo foi desenvolvido junto aos estudantes no período de 27 de abril a 29 de junho de 2018, durante o segundo bimestre letivo. Para a disciplina de Química são oferecidas duas aulas semanais na unidade de ensino e todas elas aconteceram nas dependências da escola no período matutino. As aulas eram germinadas, ou seja, uma após a outra, de forma que os encontros aconteceram apenas uma vez na semana e totalizaram 20 aulas com carga horária de 50 minutos/aula.

A coleta das informações se deu através das seguintes etapas:

Estudo da Realidade - Avaliação Diagnóstica (02 aulas)

Trata-se do levantamento dos conhecimentos prévios dos sujeitos da pesquisa para realização da avaliação diagnóstica e também para se chegar à redução do tema a ser trabalhado na etapa seguinte. A avaliação teve caráter discursivo-reflexivo através da problematização inicial com os seguintes questionamentos:

- O que é lixo para vocês?
- Vocês sabem a diferença de lixo e resíduo?
- O que vocês fazem com o lixo que está em suas mãos quando não encontram uma lixeira?
- Quais resíduos sólidos são encontrados nas proximidades da escola ou da sua casa?
- O que podemos fazer para diminuição do lixo?
- Precisamos de tudo o que consumimos?
- O que fazer com o lixo que produzimos?

Depois de realizar o diagnóstico e tomar nota acerca dos conhecimentos prévios dos sujeitos da pesquisa, estruturamos nosso planejamento, o segundo momento pedagógico e de avaliação contínua.

Organização do Conhecimento - Avaliação Contínua (14 aulas)

Neste segundo momento pedagógico, trabalhamos a avaliação formativa, permanentemente diagnóstica, para o acompanhamento do processo de aprendizagem e do processo de ensino.

Foram abordados conteúdo da Química referentes ao tema resíduos sólidos, com foco na constituição, propriedades e transformação dos materiais e questões ambientais. Neste momento, foram realizadas questões individuais e atividades em grupos para acompanhamento da aprendizagem de maneira contínua com registros significativos da produção dos estudantes.

As aulas mantiveram o caráter dialógico, entre professor e aluno, e entre os próprios alunos.

Aplicação do Conhecimento – Encerramento da Avaliação (04 aulas)

Na aplicação dos conhecimentos e encerramento da avaliação, foi solicitado aos estudantes a produção de um vídeo sobre uma das temáticas trabalhada em sala de aula. Assim, os alunos se organizaram em grupos para a dinâmica do trabalho. Desta maneira, cada grupo elaborou um roteiro para a produção do material conforme a temática escolhida.

5. O PRODUTO EDUCACIONAL

Este capítulo trata da apresentação do produto educacional gerado a partir da aplicação da pesquisa e de toda a trama metodológica.

O produto educacional, representado pela capa na Figura 1, trata-se de uma proposta de avaliação formativa com abordagem de tema socioambiental enfocando os resíduos sólidos, que propicia a articulação da avaliação com o ensino e a aprendizagem. Utiliza-se de uma abordagem contextualizada e problematizadora do tema, para a compreensão dos conhecimentos científicos.



Figura 1: Capa do Produto Educacional
Fonte: a autora, 2019

A proposta avaliativa está estruturada em três momentos pedagógicos: o estudo da realidade, a organização e aplicação do conhecimento. Neste Processo Avaliativo, o Estudo da Realidade parte de questões do cotidiano, situações diretamente ligadas à

problemática socioambiental, enquanto a Organização do Conhecimento se estabelece com a tradução em termos de conhecimento químico desta realidade e a Aplicação do Conhecimento se estabelece quando há uma compreensão desta problemática articulados aos conhecimentos químicos e da sua transposição para situações reais do cotidiano (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

O material traz uma proposta avaliativa formativa sobre tema socioambiental com ênfase no ensino de resíduos sólidos. A contextualização do tema favorece uma abordagem problematizadora para compreensão dos conhecimentos científicos que estão relacionados ao contexto social dos alunos. Para isso, os instrumentos avaliativos estão dispostos na sequência dos momentos pedagógicos, em que parte da avaliação diagnóstica de forma problematizadora, depois da avaliação contínua em que são trabalhados conceitos da Química e então o encerramento da avaliação de todo o processo de ensino e aprendizagem.

O produto educacional possui 49 páginas e está organizado em três capítulos e das seguintes partes:

Capítulo 1 - Avaliação Diagnóstica - Estudo da Realidade

Elaborado para trabalhar a avaliação diagnóstica com a finalidade de levantar os conhecimentos prévios dos alunos e partir dele realizar o planejamento pedagógico para a próxima etapa. Neste momento, o estudo da realidade parte de questões problematizadoras.

Capítulo 2 - Avaliação Contínua - Organização do Conhecimento

Com base nos conhecimentos prévios dos alunos, vamos tratar da avaliação formativa (contínua), permanentemente diagnóstica, com instrumentos avaliativos para investigação didática do ensino e da aprendizagem. Trata-se da apresentação dos conceitos pertinentes à temática de estudo que versam sobre os materiais: plásticos, papel, vidro e alumínio, com foco na constituição, propriedades e transformação dos materiais e questões ambientais.

Capítulo 3 - Encerramento da Avaliação - Aplicação do Conhecimento

Considerando que a avaliação é um processo e não um produto, este capítulo faz uma retomada dos momentos anteriores, com uma atividade em grupo de produção de

material audiovisual. A finalidade é propiciar condições para que os alunos articulem os Conhecimentos Científicos com situações reais. Abaixo sintetizamos a nossa proposta avaliativa:

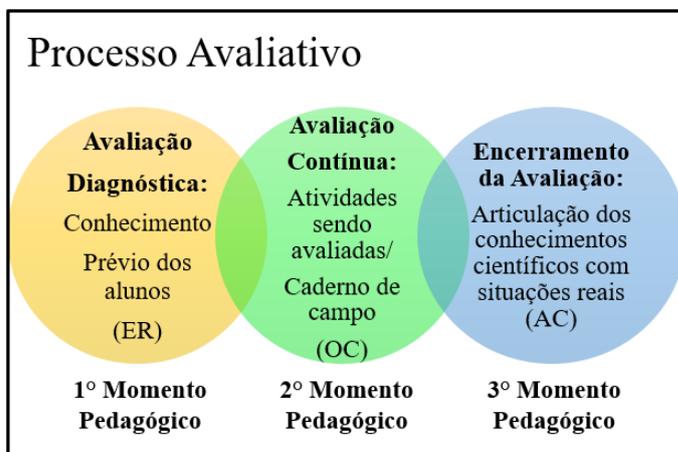


Figura 2: Síntese do processo avaliativo
Fonte: a autora, 2019.

Em cada capítulo foram apresentados instrumentos avaliativos, como descritos a seguir:

As Questões e as atividades

Disponibilizamos algumas questões pertinentes ao tema com os objetivos de aprendizagem para cada uma.

Os Complementos de frases

Esse instrumento apresenta indutores curtos de frases a serem completadas pelos estudantes. Desta maneira, essa atividade de produção escrita, indutora de expressão, nos possibilita observar aspectos pessoais como por exemplo, de motivação, de sentimentos, de valores, que vão além dos aspectos conceituais da disciplina.

Os Roteiros Experimentais

Para Silva e colaboradores “aprender Ciências deve ser sempre uma relação constante entre o fazer e o pensar” (2010, p.235) assim, as atividades experimentais permitem a articulação e aproximação entre os fenômenos e a teoria.

O roteiro para aula experimental foi desenvolvido como recurso didático para dar suporte ao professor com o intuito de facilitar e orientar o planejamento da atividade experimental.

Os Quadros de Acompanhamento para os Registros

Segundo Hoffmann “os registros em avaliação são dados de uma história vivida por educadores com os educandos” (2017b, p. 133). Pensando nisso, para o registro da avaliação foi elaborado um quadro para acompanhamento da aprendizagem dos alunos. Assim, de modo que seja fácil registrar, disponibilizamos o quadro nos três momentos pedagógicos. Este recurso possibilita ao professor observar a produção dos alunos durante a aplicação deste Processo Avaliativo.

Recomendamos que para uma melhor finalidade, este produto educacional, devido as suas características seja aplicado em turmas de terceiro ano do ensino médio. No entanto, deixamos a critério do professor a possibilidade de adaptação para utilização em outras séries ou até mesmos em outra área de ensino.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresentaremos e discutiremos a aplicação da proposta avaliativa para a validação do produto educacional. Primeiramente, será apresentado o perfil dos participantes da pesquisa. Posteriormente, trataremos da análise do contexto pedagógico e discutiremos sobre a validação do Processo Avaliativo.

6.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A caracterização do perfil dos participantes aqui relatada, foi obtida através do Questionário Qualitativo (ANEXO I), que teve como um dos objetivos conhecer um pouco sobre os vinte e nove alunos, participantes da pesquisa e o quanto estimam a avaliação escolar, conforme mostra a tabela 1. É importante ressaltar que foi solicitado aos alunos e aos pais, ou responsáveis, a concordância com o termo livre esclarecido para a realização deste estudo, que foi acordado por todos participantes.

Tabela 1: Caracterização do Perfil dos Participantes

Perguntas aos Participantes	Nº. de Respostas	
	Sim	Não
Você está cursando o terceiro ano do Ensino Médio pela primeira vez?	29	0
Você tem momentos de estudos extraclasse?	10	19
Você gosta de ser avaliado?	25	4
Você gosta do tipo de avaliação da escola?	19	10

Fonte: A autora, 2019.

Em relação à primeira pergunta, é possível verificar que todos os alunos estão cursando o terceiro ano do Ensino Médio pela primeira vez.

Quando perguntados sobre momentos de estudos extraclasse, apenas dez estudantes relataram reservar um tempo de estudos para além da sala de aula. No relato destes estudantes, os estudos semanais extraclasse variam entre duas e três horas.

Quando perguntados se gostam de serem avaliados, verificamos que, a maioria dos alunos disseram que sim, que gostam de ser avaliados e entre as justificativas mencionadas, vale destacar a fala de dois deles que assim argumentam sobre a avaliação:

“Porque assim eu ajudarei a pessoa que está me avaliando a me ajudar também”
(Pedro).

“Porquê dessa forma eu aprendo mais, se caso eu não fizer certo, meu professor pode me avaliar e me ensinar de maneira que eu entenda” (Catarina).

É interessante notar que a primeira justificativa nos remete a noção de avaliação como uma ação capaz de ajudar tanto o aluno a aprender, quanto ao professor em ensinar (ANDRE; DARSIE, 2010). A segunda justificativa remete a uma articulação complexa no processo de avaliação-ensino-aprendizado.

Quando questionados se gostam da avaliação aplicada na unidade escolar a maioria dos participantes afirmam gostar e assim, dois se justificam:

“Porque as avaliações passadas são assuntos que já vimos” (Luíza).

“Porque não é muito difícil, é só estudar” (Miguel).

No cotidiano escolar, há uma ênfase na avaliação classificatória, avalia-se o momento e não o processo. Essas justificativas nos impelem a interpretar que os estudantes reconhecem a avaliação na unidade escolar, ainda no sentido tradicional através de provas. Evidenciamos uma concepção de avaliação voltada para a prática avaliativa tradicional, em que as provas são previamente estabelecidas com conteúdo que tradicionalmente a escola “tem que” passar (VASCONCELLOS, 2005).

Os que relataram não gostar do tipo de avaliação da escola, deram as seguintes justificativa:

“É muito fraca em algumas questões” (Benício).

“Pela forma que é aplicada, às vezes nem estudamos o conteúdo e temos que fazer uma prova com muitas questões” (Sofia).

Ao nos informar sobre o que não gostam na avaliação praticada na escola, os alunos apontam para a qualidade do conteúdo *“muito fraca em algumas questões”* e também para a quantidade *“prova com muitas questões”*. Novamente evidenciamos a avaliação direcionada na perspectiva tradicional e de certa forma focada no aluno e nos conteúdos trabalhados em sala de aula. Quando assumimos que o problema está só no aluno não há o que mudar. Entendemos que a avaliação deveria ser uma ação transformadora da prática (VASCONCELLOS, 2005).

6.2 ANÁLISE DO CONTEXTO PEDAGÓGICO DA INTERVENÇÃO

Como já mencionado anteriormente, um dos objetivos deste estudo foi desenvolver juntos aos estudantes a proposta avaliativa com vistas a favorecer o processo de ensino-aprendizagem em temas socioambientais, sobretudo acompanhar o processo de construção de conhecimentos dos estudantes durante esta vivência.

Partindo para a análise dos resultados gerados ao longo do desenvolvimento do Processo Avaliativo, desde o estudo da realidade, dos conteúdos e conceitos ministrados em sala de aula, apresentamos a realização dos momentos pedagógicos enfocando as etapas avaliativas.

6.2.1 Aplicação, investigação e intervenção da proposta avaliativa

Primeiro Momento Pedagógico (ER): Avaliação Diagnóstica

Nesse primeiro momento planejamos algumas perguntas para os estudantes com a intenção de fazer um levantamento dos conhecimentos prévios referentes aos temas socioambientais pertinentes aos resíduos sólidos. As aulas foram expositivas com uso de slides e por isso aconteceram no laboratório de informática da escola. A problematização inicial dos conhecimentos aconteceu de forma dialógica (interativa), com a qualidade de tradutor, entre todos os envolvidos na sala de aula (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). No início, os estudantes estavam tímidos e as contribuições estavam vagas, então começamos a interferir um pouco mais nas discussões. Já chegando ao final, as discussões entre os estudantes ficaram mais intensas e parece que o ‘gelo’ da aula foi quebrado.

Para um contato ainda maior com a temática, os alunos assistiram a um recorte do vídeo sobre o documentário “Lixo extraordinário” do artista Vik Muniz. Tomou-se nota de que os estudantes não sabiam sobre a diferença entre lixo e resíduo, as formas de descarte adequado para cada tipo de material e o tempo de decomposição para os diferentes tipos de materiais. Entendemos que o ato de planejar é fundamental tanto para o ensino quanto para a avaliação (LUCKESI, 2011a), então planejamos para trabalhar as formas de descarte dos resíduos, as vantagens e desvantagens, e o tempo de degradação dos materiais na natureza.

Foi nesse momento que se introduziu como os estudantes seriam avaliados e o papel do professor nessa interação de ensino-aprendizagem, então todos passaram a estar cientes que todas as atividades realizadas eram avaliativas de aprendizagem, e que eles começassem a reconhecer que o professor está ali para ensiná-los, para ajudá-los em suas dificuldades, em que o mais importante é aprendizagem e não uma nota (VASCONCELLOS, 2005). Depois de toda essa abordagem do primeiro momento, eles responderam a um questionário com questões discursivas pertinentes à problemática.

Pelo fato de as carteiras serem fixas e juntas, os estudantes foram orientados que poderiam trocar ideia com o colega, mas que as respostas fossem individuais. Durante a correção observou-se que algumas respostas eram iguais, curtas e em muitas delas sem conexão com o que foi pedido. Então fez-se necessário reservar um momento da aula, para uma devolutiva, esclarecer as dúvidas sobre as questões e logo após foi necessário fazer leituras de algumas respostas de forma anônima para chamar a atenção para as próprias resposta, e manter a coerência da produção escrita (HOFFMANN, 2014).

Esse momento foi importante para planejar o próximo e pensar nos instrumentos avaliativos a serem utilizados. Através das discussões na sala de aula, os alunos trouxeram alguns indicadores dos materiais a serem trabalhados na etapa seguinte. Esses materiais são resíduos que estão presentes no cotidiano dos alunos como: plástico, papel, vidro e alumínio. A partir dessa redução temática planejamos os conteúdos da Química a serem abordados com os estudantes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Segundo Luckesi (2011a), a avaliação como investigação tem por objetivo retratar a situação e a partir daí decidir o que fazer para sanar a situação tendo em vista a melhoria dos resultados.

Neste momento começou-se a perceber a importância do planejamento pedagógico e o quanto a avaliação o direciona.

A partir da vivência em sala de aula, foi possível perceber neste primeiro momento pedagógico, o interesse dos alunos pela abordagem problematizadora para a disciplina de Química. Nesta etapa, o diálogo se mostrou importante para investigação dos conhecimentos prévios (senso comum) dos alunos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Assim, todos os alunos tiveram participação ativa na problematização ao exporem suas ideias e práticas relativas à temática proposta. Uma característica do ensino e aprendizagem significativos é, tanto o professor quanto o aluno

serem ativos no processo. Neste sentido, o professor necessita usar meios ativos facilitadores da aprendizagem, pois é pela atividade que o ser humano aprende e transforma a si mesmo e o mundo que o cerca (LUCKESI, 2011a).

De modo geral, consideramos como positiva as formas de abordar a problemática e a interação professor-aluno.

Segundo Momento Pedagógico (OC): Avaliação Contínua

As aulas mantiveram-se expositivas e para cada material indicado na etapa anterior, procuramos explorar conteúdo da Química mantendo o foco de interesse (constituição, propriedades e transformação) sem esquecer os temas socioambientais. Os conhecimentos selecionados como necessário para compreensão dos temas abordados na problematização são abordados neste momento e as atividades desempenham a função formativa na apropriação dos conhecimentos científicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Sempre ao início da aula buscamos levantar os conhecimentos prévios pertinentes ao conteúdo e a temática socioambiental (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Por exemplo, na aula do PET procuramos saber se eles já conheciam a origem de sua matéria prima, as formas de reciclar ou reutilizar o material, além de situar o conhecimento sobre as funções orgânicas para também poder explorar esse conteúdo.

Durante este momento realizamos duas atividades práticas com os estudantes. Como a escola não possui um laboratório adequado para a realização de aulas práticas, as atividades experimentais foram realizadas em sala de aula dentro de um limite disponível no momento. Na aula sobre os polímeros realizamos um experimento simples sobre polimerização. A prática foi realizada logo no início da aula e os alunos gostaram. O problema é que, como foi no começo, eles ficaram com a bolinha na mão durante todo o tempo e se distraíram brincando. Diante disso, acreditamos que precisa ser repensado como potencializar a aprendizagem neste ambiente de distração.

Para a introdução do tema plásticos, solicitamos aos alunos que levantassem informações sobre os símbolos que classificam esses materiais. Assim, divididos em grupos, na aula seguinte, cada qual levou um material plástico referente a seu levantamento e explicaram sobre as características, a composição do material e problemas ambientais relacionados ao descarte incorreto, tempo de degradação, entre outros. Essa

foi a maneira que organizamos para que o aumento da contribuição com informações sobre o conteúdo ampliasse a participação ativa dos estudantes nas aulas (VASCONCELLOS, 2007). Foi observado, durante o acompanhamento dessa atividade, que os diferentes grupos se auxiliaram na procura do seu material.

Notou-se que todos os estudantes fizeram a atividade, mas informalmente foram registradas conversas tais como: “essa parte é sua”, ou ainda, “eu trouxe o plástico então você fala”. Aproveitamos nesse momento para fazer uma devolutiva sobre a avaliação do trabalho em grupo e do papel de cada um para com o todo, auxiliando-os a localizar as dificuldades (HOFFMANN, 2014).

Para ganharmos tempo, trabalhamos com vídeos disponíveis na Internet que contasse por exemplo um pouco do contexto histórico, fabricação, curiosidades, entre outros, sobre cada material. Isso nos ajudou muito.

Na aula sobre a Química do papel realizamos outro experimento para verificar a presença de amido nos diferentes tipos de papéis, dessa vez ao término da aula. As aulas sobre o vidro e alumínio mantiveram o perfil expositivo destacando o foco de interesse da Química. Em todas as aulas buscamos trabalhar para cada tipo de material as questões ambientais para uma sensibilização, reconhecimento da situação e tomada de decisão a seu respeito (CARVALHO, 2012). Em síntese, ao final de cada tema trabalhado os alunos responderam a algumas questões teóricas.

Existiram desafios de aprendizagem durante a realização da proposta avaliativa e foi observado durante a correção das questões que os alunos tinham dificuldades de aprendizagem, por exemplo, nas transformações Químicas. Havia uma dificuldade na identificação de reagente e produto, e de entender, por exemplo, que existem determinadas condições para que uma reação Química aconteça. Tiveram outras dificuldades, por exemplo, no uso correto dos símbolos dos elementos químicos, confusão entre estrutura orgânica e função, entre outros. Neste sentido, concordamos com Luckesi ao afirmar que, “se o educando aprendeu, ótimo; se não, vamos ensinar de novo até que aprenda, pois é importante aprender” (2011a, p. 178).

Por este motivo, em termos de conteúdo da Química, as questões enfocavam bastante a constituição, propriedades e transformação dos materiais (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000). Assim, uma possibilidade para tratar as questões de

transformação Química encontrada foi, além das explicações e práticas nas aulas, foi solicitar que os alunos escrevessem de forma dissertativa uma determinada reação Química, assim era possível para acompanhar se as dificuldades apontadas anteriormente haviam sido superadas.

Existiram outros desafios de ensino, como por exemplo, procurar abordar determinados conteúdos da disciplina de acordo com o nível adequado de conhecimento dos estudantes naquele momento. Ainda, em uma determinada aula, o conhecimento sobre cinética química era fundamental para compreensão do conteúdo. A estratégia que utilizamos foi explicar de forma simples, fazendo relação com situação da vida humana, através de um medicamento em comprimido efervescente, alguns conceitos deste conteúdo (SCHNETZLER, 2010).

Outro desafio era o de estimular os estudantes para produção escrita. Na primeira devolutiva orientamos sobre o que eles escreveram e discutimos quais as outras possibilidades para a questão (HOFFMANN, 2014). Vale destacar que as atividades avaliativas deste segundo momento pedagógico de cunho formativo, a produção escrita melhorou significativamente, após a devolutiva da etapa de avaliação diagnóstica referente ao primeiro momento pedagógico.

Durante toda essa etapa, simultânea e periodicamente, os alunos foram orientados a se organizarem para etapa seguinte da produção de material audiovisual, levantando temáticas e elaborando possíveis roteiros. Para que os estudantes pudessem se organizar, as orientações se deram com um mês de antecedência da etapa seguinte.

Terceiro Momento Pedagógico (AC): Encerramento da Avaliação

Continuando a avaliação formativa, agora em nova etapa, para a aplicação dos conhecimentos, a atividade proposta foi a produção de um vídeo sobre uma das temáticas trabalhada em sala de aula. Assim, os alunos se organizaram novamente em grupos para a dinâmica do trabalho. Desta maneira, cada grupo elaborou o roteiro do vídeo conforme a temática escolhida por eles. Logo após deu-se a leitura avaliativa, em partes novamente diagnósticas dos roteiros em sala de aula seguida de devolutivas com contribuições para a realização do trabalho. Na sequência, os estudantes produziram os vídeos como atividade extraclasse no período de uma semana. Por fim, as atividades avaliativas

encerraram-se com a apresentação do material produzido pelos grupos. Abaixo descrevemos a produção do material audiovisual dos alunos:

Grupo 1: Os tipos de lixo na escola

A gravação foi realizada nas dependências e no entorno da escola com objetivo de mostrar os resíduos comuns encontrados na unidade escolar como: papel, plásticos e resíduo orgânico. No início, abordaram a classificação do lixo, as formas de descartes, bem como suas vantagens e desvantagens. Ainda na escola, mostraram os resíduos descartados em locais inadequados e no momento da gravação flagraram um morador ateando fogo no lixo no muro lateral da escola e assim, chamaram a atenção para a questão da queimada. Sobre os resíduos plásticos descartados, explicaram conceitos de polímeros, sua constituição, propriedades e transformação, tal como a reciclagem desses materiais. Sobre o papel, explanaram a constituição, propriedades e transformação. Sobre as sobras da merenda (resíduo orgânico) expuseram o descarte inadequado alertando para a contaminação do solo e da água. Terminaram o vídeo com a sugestão da compostagem para as sobras da merenda escolar (duração 04min 15s).

Grupo 2: Lixo Orgânico

Nas dependências da escola definiram lixo orgânico e sua composição. Em um laboratório fora da unidade escolar, explicaram a transformação do material orgânico em chorume demonstrando todo o processo realizado pela composteira e ensinaram outras formas de fazer uma composteira com materiais do cotidiano. Encerraram o vídeo com a abordagem do chorume e seu odor (duração 02min 55s).

Grupo 3: Descarte de lixo

Os alunos pesquisaram sobre a coleta seletiva, o significado das cores das lixeiras, e o perfil do lixo produzido no Brasil. Destacaram apenas os resíduos papel e vidro, bem como sua constituição, propriedades e transformação. Relataram a importância da reciclagem e o tempo de decomposição desses materiais. Saíram às ruas do bairro e entrevistaram moradores sobre o descarte de lixo, sua coleta e questionaram os entrevistados sobre o que eles poderiam fazer para mudar a realidade do local. Finalizaram com a destinação para os resíduos, suas vantagens e desvantagens (duração 04min 32s).

Grupo 4: Vidro

O grupo destacou o contexto histórico do vidro e sua composição, propriedade, e no processo de fabricação explicaram com riqueza de detalhes as reações. Explanaram o fato de o vidro ser considerado material muito resistente às alterações no meio ambiente, e que seu descarte incorreto pode causar acúmulos de água e servir de criadouros para o mosquito da dengue. Disseram sobre o risco às pessoas e animais quando o vidro é quebrado e mencionaram a forma correta de descarte dos “cacos” para evitar cortes em quem recolhe. Historiaram a importância do descarte na lixeira correta e sobre a logística reversa, em que o fabricante fica responsável pela coleta da própria embalagem e reciclagem. Destacaram a reciclagem industrial do material. Informaram sobre a doação de frascos de vidros a hospitais para utilização do armazenamento do leite materno. Finalizaram com conscientização do consumo e os cuidados com o meio ambiente. Utilizaram imagens de janelas com vidros quebrados e descarte em local inadequado na própria unidade escolar (duração 4min 38s).

Grupo 5: O Papel

Os alunos relataram o contexto histórico de fabricação do papel, sua constituição, propriedades e transformação. Explicaram o processo de fabricação de papel desde a extração da madeira até formação da folha e os impactos ambientais dessa produção. Logo após, relataram os problemas que as dioxinas podem causar no organismo. Explanaram, sobre o reflorestamento e a monocultura do eucalipto que pode afetar os recursos hídricos. Relataram a utilização de áreas indígenas para a plantação de eucaliptos. Encerraram o vídeo chamando a atenção para a proteção das florestas (duração 06min 55s).

Grupo 6: Descarte de lixo

A gravação foi realizada nas dependências e no entorno da escola. Destacaram o papel e alumínio bem como sua constituição, propriedades e transformação. O grupo cobrou o exemplo da escola quando mostrou o descarte de lixo de forma inadequada na unidade escolar e incluíram as responsabilidades aos alunos. Relataram que o lixo a céu aberto pode acumular água das chuvas e transmitir doenças como Dengue, Zika e outras. Por fim, foram às ruas para mostrar o descarte de lixo de forma incorreta no bairro (Duração 07min 27s)

Diante do exposto, conforme nos colocam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), as atividades desenvolvidas neste momento buscaram a generalização do conhecimento, sendo assim, não bastavam simplesmente aplicar e utilizar os conceitos científicos discutidos e aprofundados nas etapas anteriores, mais do que isso, buscou-se viabilizar atividades educativas em que os alunos fizessem o uso do conhecimento científico em articulação com situações reais que se apresentam em seu cotidiano. Neste sentido, os aspectos ambientais, sociais, de consumo e descartes adequados dos resíduos foram abordados pelos estudantes o que enfatiza que a realização desta atividade se mostrou relevante para o processo de desenvolvimento crítico e de problematização ambiental por parte dos alunos e que também contribui na validação do produto educacional.

Em relação ao processo de ensino-aprendizagem, observamos neste momento, que a partir do material desenvolvido para o cumprimento da proposta avaliativa, as atividades possibilitaram um acompanhamento da produção de conhecimento e nos permitiu ajustar a ação docente às necessidades dos estudantes durante todo esse processo. Essas atividades se configuraram em uma experiência na qual foi articular os conteúdos abordados com problemas ambientais e seus desdobramentos no cotidiano. Para a professora, a postura tomada na relação com os alunos demandou um esforço em acompanhar a construção de conhecimento com um olhar singular para cada aluno, com registros significativos.

Os resultados obtidos com os estudantes, mostraram que o Processo Avaliativo organizado nos momentos pedagógicos possibilitou um maior envolvimento dos estudantes com participação ativa na disciplina de Química, uma vez que houve um retorno das questões problematizadoras. Além disso, o processo avaliativo nos permitiu acompanhar as aprendizagens dos alunos e melhorar o Ensino de Química em tema socioambiental.

Neste contexto, reafirmamos com Ramos e Moraes (2010) que a realização de atividades oportuniza aos alunos, momentos de aprendizagem a partir da observação de seus erros, limites e falhas conceituais em um processo produtivo acompanhado pelo professor.

Compartilhamos com Luckesi (2011), que o ato de avaliar tem a incumbência de investigar a qualidade do desempenho dos estudantes e neste contexto defendemos que houve aspectos positivos que validam a organização deste Processo Avaliativo.

6.3 VALIDAÇÃO DO PROCESSO AVALIATIVO

Outra análise, que se junta ao objetivo deste estudo, parte tanto das informações que foram obtidas através do questionário qualitativo com foco nas justificativas respondidas por todos os alunos, quanto dos complementos de frases. A tabela 2 decorre do questionário qualitativo e se refere sobre a validação do Processo Avaliativo:

Tabela 2: Validação do Processo Avaliativo

Pergunta aos Alunos	Nº. de Respostas	
	Sim	Não
1. Você acredita que as atividades práticas realizadas auxiliaram na construção do seu conceito sobre: a Constituição, as propriedades e as Transformações dos materiais reciclados?	28	-
2. Você acredita que o tema socioambiental escolhido para o segundo bimestre foi (é) importante para sua aprendizagem?	29	-
3. Você sentiu-se estimulado a estudar Química da maneira como aula foi conduzida?	28	1
4. Você teve dificuldades para compreender Conteúdo de Química?	1	28
5. Você sentiu-se avaliado em Química da maneira como as aulas foram conduzidas?	26	3

Fonte: A autora, 2019.

As informações apresentadas na tabela 2, especificamente na primeira questão apenas um aluno não respondeu e os demais foram unânimes na resposta indicando que as atividades práticas auxiliaram na construção dos conhecimentos. Essa unanimidade também é evidenciada na segunda questão apontando que os temas socioambientais foram importantes para a aprendizagem.

Quanto a terceira pergunta, apenas uma aluna declarou não se sentir estimulada para estudar Química da maneira como a aula foi conduzida, no entanto ao observar a justificativa a estudante reconsidera a questão e assim declara: *“Não gosto de Química, mas tiveram assuntos lá que me cativaram bastante”* (Olívia).

Na expressão da aluna *“tiveram assuntos lá que me cativaram bastante”*, encontramos um indicador significativo para compreender o desenvolvimento de um sentimento agradável para com a temática, durante o processo avaliativo. Isso nos propicia defender que a forma como os conteúdos foram abordados e a sua articulação

com o tema socioambiental despertou o interesse da aluna para a disciplina que não lhe encantava, condição fundamental para que a aluna sinta a necessidade de conhecimentos sobre o problema a ser enfrentado, a semelhança do que nos apresentam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

Sobre as dificuldades para compreender os conteúdos da Química, uma aluna apontou dificuldades e justificou dizendo: *“Foi um assunto complicado, mas bem esclarecido no final”* (Laura).

Apesar de afirmar que os conteúdos da Química foram assuntos complicados, ela reconhece que a exposição dos conteúdos foi esclarecedora especialmente no momento de aplicação do conhecimento. Esse momento faz uma retomada dos momentos anteriores e com generalização para além dos conhecimentos científicos. Isso nos possibilita defender o uso da articulação do conhecimento científico com situações significativas, referentes aos temas, bem como, seu potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011).

Em relação à quinta pergunta, três alunos mencionaram que não se sentiram avaliados em Química da forma que as aulas foram conduzidas. Entretanto as justificativas indicam um outro sentimento.

“Não, porque foi tão diferente que nem pareceu uma avaliação, cada aula foi legal” (Alice).

“Não, porque foram aulas muito maneiras que aprendemos de forma inexplicável, foi nota mil, sem palavras” (Letícia).

“Não, foram aulas normais para mim” (Paulo).

Comprendemos, que para esses alunos a opção pela não realização de prova com conteúdo e data marcada, possam lhes causar estranheza. No entanto, o contexto das justificativas desses alunos, indicam uma visão positiva para a forma de abordagem da avaliação em sala de aula. A interpretação da justificativa desenvolvida na expressão *“foi tão diferente que nem pareceu uma avaliação”* nos leva a concordar com Luckesi (2011b) ao afirmar que a avaliação tem a função de subsidiar a construção da aprendizagem bem-sucedida e para isso precisa deixar de ser utilizada como um recurso de autoridade.

Percebemos na justificativa “*foram aulas muito maneiras*” um entusiasmo pela abordagem avaliativa articulada aos temas socioambientais, vivenciada pelo aluno. Na expressão “*aprendemos de forma inexplicável*” demonstra de forma efetiva a utilização desta proposta para a aluna. Em relação à aprendizagem, compartilhamos e defendemos com Vasconcellos, a ideia de que, “se o aluno não está aprendendo, não é de pontinhos que ele precisa, mas de um bom professor, com uma proposta adequada, que leve em conta sua realidade, que o mobilize para o conhecimento” (2005, p. 95).

Já a justificativa do terceiro aluno em que menciona como “*aulas normais*” nos levam a considerar que a utilização do Processo avaliativo não lhe causou todas as apreensões e angústias que as avaliações tradicionais provocam nos alunos. Diversamente, a avaliação entendida como processo de acompanhamento, segundo Luckesi (2011b) tem como função investigar a qualidade do desempenho do aluno, podendo então fazer e refazer caminhos, tendo em vista proceder a uma intervenção para melhoria dos resultados.

Diante do exposto, encontramos na interpretação desenvolvida nas expressões dos alunos, aspectos positivos para utilização da proposta avaliativa formativa para a disciplina de Química.

Em continuidade da proposta da validação do Processo Avaliativo, apresentamos os complementos de frases e destacamos algumas expressões dos participantes durante a análise.

Complementos de Frases da Alice

Eu aprendi que devemos cuidar melhor da natureza e fazer sempre o melhor para ajudar o meio ambiente.

Eu gostei muito de ver como posso cuidar do meu lixo de uma forma que não prejudique a natureza.

Eu melhorei em quase tudo, estudar sobre como podemos preservar o meio ambiente me ajudou a saber o que fazer. Agora vou descartar meu lixo de forma adequada.

Minha escola precisa de que tanto os alunos quanto os professores descartem o lixo no lugar adequado e cuidar da escola para que tudo fique ok.

A fala da Alice passa pela questão da ação de cuidar comprometido com a preservação do meio ambiente e notadamente ela se inclui nesta ação. No complemento, ‘eu melhorei em’, a aluna indica mudança de atitudes frente aos temas socioambientais.

Interpretamos na expressão da aluna “*agora vou descartar meu lixo de forma adequada*” que ela faz referência ao primeiro momento pedagógico, o estudo da realidade, em que foram abordadas as formas de descartes de lixo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Compreendemos que a aluna entende que os cuidados com os resíduos que a escola produz cabem não apenas aos alunos, mas se estende a toda a comunidade escolar. Assim, percebemos que a aluna reconhece, portanto, a importância do envolvimento coletivo em favor do meio ambiental. Neste sentido, concordamos com Carvalho (2012) ao dizer que a educação ambiental oferece aprendizagem individual e social no sentido mais profundo da experiência aprender. Uma aprendizagem que gera processos de formação do sujeito humano, não apenas conteúdo e informações, mas, de compreender e se posicionar diante dos desafios presentes do tempo em que vivemos.

Complementos de Frases do Benício

Eu aprendi que devemos cuidar do meio ambiente.

Eu gostei dos vídeos apresentados pelos alunos sobre o tema ambiental.

Eu melhorei em meu pensamento sobre os tipos de lixo.

Minha escola precisa de mais formas de se reutilizar o lixo e uma forma de descarte do lixo.

Os dizeres de Benício faz relação entre a ação de cuidar do meio ambiente e pensamentos sobre a temática. Interpretamos no complemento, ‘eu gostei’, que Benício expressa sua admiração com relação a apresentação dos vídeos realizado pelos colegas. Nessa etapa, os trabalhos, para produção do material, propiciaram momentos de troca de experiências e conhecimentos entre os alunos e entre os diferentes grupos. Conforme afirma Hoffmann (2014, p. 75) “os trabalhos em grupos são ‘gatilhos’ para a reflexão de cada aluno, para o desenvolvimento do conhecimento em sua perspectiva de compreensão (...)”. Portanto, compreendemos como é efetiva a utilização desse recurso pedagógico para Benício. Percebemos no terceiro complemento, um aluno reflexivo com o tema socioambiental. Interpretamos na expressão “*meu pensamento sobre os tipos de lixo*” que Benício através do trabalho ministrado apresenta um pensamento de reorganização do tema lixo, dando a entender que ele estabelece categorias sobre os resíduos que foram trabalhados no primeiro momento pedagógico.

Complementos de Frases da Olívia

Eu aprendi que quanto mais compramos, mais lixo produzimos e isso causa um problema ambiental enorme.

Eu gostei de aprender sobre materiais novos entre eles os polímeros.

Eu melhorei em Química e no modo de ver o nosso consumo exagerado.

Minha escola precisa de mais lixeira e um meio de reciclar o lixo jogados nela.

É explícito na fala de Olívia a relação direta entre o consumo e a produção de lixo com os problemas ambientais. Ela relata que gostou de aprender sobre materiais novos e isso a ajudou a melhorar em Química e no modo de ver o seu consumo exagerado. Finaliza dizendo que a escola precisa, além de lixeira, de uma alternativa para reciclar o lixo que ela produz.

Interpretamos nos dizeres da aluna uma reflexão pessoal sobre os hábitos de consumo consciente. Em relação a este aspecto, Carvalho (2012) nos lembra que a educação ambiental, como prática educativa reflexiva, possibilita o fortalecimento de sensibilidades ecológicas e valores emancipadores, abrindo possibilidade para compreensão a respeito da problemática ambiental. No complemento, ‘eu gostei’, Olívia demonstra uma motivação em aprender sobre materiais novos. Observamos que o termo “*novos*” que ela utiliza está relacionado com polímeros. Assim, compreendemos que a palavra “*polímero*” é nova em seu entendimento (vocabulário). No entanto, o termo polímero é apenas a classificação Química dos materiais já conhecidos por ela, o que despertou a aprender sobre o tema (SCHNETZLER, 2010). Interpretamos ainda, que a aluna possui uma consciência reflexiva sobre as possibilidades descarte e reciclagem do lixo produzido pela escola.

Diante do complemento de frases da aluna, acordamos com Ramos e Moraes (2010, p. 315) que “aprender Química é reconstruir compreensões anteriormente construídas, tornando-as mais complexas” assim, aprender Química é ressignificar os conhecimentos.

Complementos de Frases da Sofia

Eu aprendi que a formação orgânica dos materiais é que nos dá consciência do impacto de cada um deles na natureza.

Eu gostei das aulas com vídeos que facilita o aprendizado.

Eu melhorei em escrever respostas com coerência sempre de acordo com o conteúdo.

Minha escola precisa de um método melhor de aprendizagem e conscientização ambiental.

Os dizeres de Sofia passa por conteúdo da Química, conscientização ambiental, facilitação do aprendizado e por questão de coerência na produção escrita. Consideramos no complemento ‘eu aprendi que’, que Sofia tinha em mente o primeiro momento pedagógico, o estudo da realidade, em que abordamos o tempo de decomposição dos diferentes materiais na natureza. Interpretamos, que neste momento Sofia faz uma reflexão relacionando a composição orgânica dos materiais com a sua degradação no meio ambiente. No complemento ‘eu gostei’, a aluna demonstra um contentamento com o recurso do material de vídeo utilizado durante as aulas e avalia que o aprendizado dos conteúdos foi facilitado por este recurso.

Sofia evidencia que teve uma melhora em sua produção escrita na construção de respostas coerentes com os conteúdos apresentados. A esse respeito, o momento da correção das atividades não deve ser apenas de classificação em certo ou errado, mas um momento de reflexão sobre o que está colocado. Neste sentido, concordamos com a ideia de Hoffmann (2014) ao afirmar que é preciso romper a sistemática tradicional de absolutamente certo ou errado, valorizando as ideias dos alunos, dando importância às suas dificuldades e sugerindo-lhes prestar atenção nas próprias respostas. Em seu último complemento avaliamos em Sofia um desejo por novas metodologias de aprendizagem e por metodologias de conscientização ambiental.

Complementos de Frases da Liz

Eu aprendi que devemos fazer nossa parte para que possamos ter um local bem habitável.

Eu gostei de ter oportunidade de adquirir esses conhecimentos durante esse período de aula.

Eu melhorei em questões de comportamentos ambientais.

Minha escola precisa conscientizar mais as pessoas sobre as questões do lixo.

A fala da Liz passa pela ação do fazer, por oportunidades, comportamentos e conscientização. Na frase em que Liz menciona “*devemos fazer a nossa parte*” nos remete à noção de corresponsabilidade e conscientização para os temas socioambientais. A interpretação da argumentação desenvolvida na expressão “*Eu gostei de ter oportunidade de adquirir esses conhecimentos*” nos leva a observar a relevância em

trabalhar com temática socioambiental em articulação com conhecimento científico, gerando processos de formação do sujeito humano (CARVALHO, 2012). Compreendemos ainda, na expressão “*oportunidade*” a relevância que o produto educacional apresentou para Liz. Em nossa interpretação dos dizeres da aluna, há uma sinalização de melhora no comportamento ambiental e uma reflexão sobre o papel da escola em promover momentos de conscientização entre a comunidade escolar para as questões ambientais que envolvem o lixo.

Compartilhamos a semelhança de Cachapuz, Praia e Jorge (2004), quando nos apontam que a educação em Ciência na escolaridade, deve explorar os saberes dos estudantes do dia a dia para contextualizar e humanizar a Ciência escolar despertando a curiosidade dos estudantes. Assim, os conhecimentos relativos às disciplinas devem emergir de questionamentos, explorando a aprendizagem através de estudo de temática.

Complementos de Frases da Catarina

Eu aprendi que devemos ter consciência e fazer os descartes de lixo corretamente para que não prejudique o meio ambiente.

Eu gostei que todos nós alunos e a professora trabalhamos juntos, fizemos o trabalho, falamos das formas de descarte e outras coisas.

Eu melhorei em no modo de pensar, não jogar lixo no chão, fazer os descartes da maneira adequada.

Minha escola precisa ter projetos de conscientização para todos os alunos, palestras sobre esse assunto.

A produção escrita da Catarina percorre por fazeres, conscientização ambiental, trabalho em conjunto, reflexão e por proposta de metodologia de projeto escolar. No primeiro momento, os dizeres da aluna nos suscita uma reflexão que resulta em uma ação. Esta ação está relacionada ao “*fazer os descartes de lixo corretamente*” o que demonstra uma preocupação pessoal com os problemas ambientais. O segundo complemento da aluna nos remete a momentos de cooperação que existiu entre a professora e os alunos durante a realização dos trabalhos em sala de aula. Nesse momento, interpretamos o “*trabalhamos juntos*” como relevante para realçar o caráter mediador do professor no processo de ensino-aprendizagem em acompanhar de perto a produção e o desenvolvimento do aluno. Segundo Hoffmann (2014, p. 67) os “testes e tarefas nas escolas devem se constituir em momentos de trocas de ideias entre professores e alunos na busca de um diálogo intelectual gradativo e sequencial”. Compreendemos, que através

do diálogo, professores e alunos estabelecem relações afetivas e de confiança importantes que contribuem para a construção do conhecimento. No complemento “eu melhorei”, a aluna indica uma mudança de comportamento e atitude. Ao término compreendemos que a aluna percebe que a escola precisa trabalhar com o uso de metodologias para promover a conscientização nos alunos.

Dado o exposto, a partir do que os estudantes escreveram nestes complementos de frases, evidenciamos que as atividades desenvolvidas por este Processo Avaliativo ajudaram a promover a construção do conhecimento, bem como, uma sensibilização com a temática ambiental. Além disso, indicam uma melhoria nos comportamentos e atitudes relativos aos temas socioambientais.

Na sequência, apresentamos os resultados e discussões no que se refere à avaliação do produto educacional, elaborado para contribuir com a avaliação articulada ao ensino e a aprendizagem.

6.4 TEMAS SOCIOAMBIENTAIS

A análise decorrente do objetivo deste estudo dedicou-se também às expressões dos participantes sobre temas socioambientais. Nesse caso, as informações foram proporcionadas por alunos através do complemento de frases.

Complementos de Frases da Alice

Várias vezes penso sobre as questões ambientais e fico triste por ver como estragamos o meio ambiente, como os rios estão poluídos e como cada vez está piorando.

As melhores atitudes ambientais que tenho é colocar o lixo no lugar certo e reutilizar alguns materiais como o papel, o vidro e o plástico.

Meu conceito de meio ambiente é um lugar limpo, ar puro, bonito e bem cuidado.

Desejo que o ambiente seja um lugar bom para todos, um lugar agradável e que não seja poluído.

O meu lixo boa parte doméstico, descartado de forma errada e quase nunca reciclável.

O que é explícito na fala da Alice passa por questões que envolvem sentimentos. Assim, a aluna relata ficar triste em ver como estragamos o meio ambiente. Ainda, suas melhores atitudes é colocar o lixo em locais adequado e seu desejo é que o ambiente seja

um lugar agradável, limpo e sem poluição. Interpretamos na argumentação desenvolvida pela aluna o reconhecimento da importância em minimizar os impactos negativos gerados pelo lixo produzido. Quando Alice relata que o *“meio ambiente é um lugar limpo, ar puro, bonito e bem cuidado”* sua afirmação nos leva a interpretar, segundo Carvalho (2012), uma sensibilidade para com a natureza, favoráveis para a base do sentimento estético entorno do que seja natural. Apesar de sua preocupação, na expressão *“descartado de forma errada e quase nunca reciclável”*, observamos a maneira honesta em relatar que algumas de suas práticas referentes ao descarte do lixo doméstico é inadequado. Portanto, as expressões, baseado em González Rey (2005), da Alice levam a compreensão da urgência na conscientização ambiental.

Complementos de Frases do Benício

Várias vezes penso sobre as questões ambientais e penso no que eu estou fazendo sobre isso.

As melhores atitudes ambientais que tenho são as formas de descarte do lixo nos lugares adequados.

Meu conceito de meio ambiente é que cada um faça a sua parte a favor do meio ambiente.

Desejo que o ambiente seja mais visto como prioridade.

O meu lixo eu tenho que jogar nos lugares adequados para o descarte dos resíduos.

A fala de Benício traz ações, e em suas melhores atitudes relata o descarte de lixo em local adequado. Em continuidade, seu conceito de meio ambiente é que cada um faça a sua parte e seu desejo é que o meio ambiente seja visto como prioridade. Isso nos remete a pensar que o aluno reflete sobre seu comportamento com relação ao lixo comum, especialmente em como descartá-lo de forma adequada. Quando Benício expressa *“o meu lixo eu tenho que jogar nos lugares adequados para o descarte dos resíduos”* nossa interpretação é impelida à aproximação com a etapa problematização inicial. Esse momento se fez importante para compreensão dos aspectos que envolvem esse problema, proporcionando ao aluno, uma reflexão sobre seu papel como integrante neste contexto. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) este é o momento de permitir-lhes pensar. Ainda observamos que Benício consegue fazer uma distinção entre os materiais misturados e acumulados, daqueles que ainda podem ser reciclados ou reaproveitados e que, portanto, recebem o nome de resíduos (LISBOA et al., 2016).

Compactuamos com Delizoicov, Angotti e Pernambuco que para apreensão do significado e a interpretação dos temas por parte dos alunos, precisam partir do contexto da vivência deles para que possam ser problematizados.

Complementos de Frases da Olívia

Várias vezes penso sobre as questões ambientais e reciclagem.

As melhores atitudes ambientais que tenho é o fato de não jogar os lixos que produzo em lugares inadequados.

Meu conceito de meio ambiente é a natureza sendo ela a fauna e a flora.

Desejo que o ambiente seja mais limpo.

O meu lixo é reciclado na minha casa, às vezes reutilizamos ou vedemos para a sucata.

Na fala da Olívia fica evidenciada a relação que faz com suas atitudes como reciclagem e descarte de lixo em locais adequados. Ela traz um elemento novo em sua fala que os outros alunos não abordaram até o momento, que é a fauna e a flora.

Assim, a aluna suscita uma percepção ampla da natureza que engloba os animais e plantas. Todavia, sua fala nos remete a um aspecto muito importante dos resíduos sólidos que é o seu valor econômico. Na argumentação de suas melhores atitudes ambientais o de *“não jogar os lixos que produzo em lugares inadequados”* indica uma preocupação pessoal com a temática. O processo de pensar e agir dessa maneira se mostra consonante com os princípios da educação ambiental em articular sensibilidades ecológicas e valores emancipadores (CARVALHO, 2012).

Complementos de Frases da Sofia

Várias vezes penso sobre as questões ambientais e vejo que infelizmente não temos conhecimento e consciência do impacto dos nossos atos na natureza.

As melhores atitudes ambientais que tenho é cuidar do lixo que produzo (pelo menos em parte) e não exagerar no consumo de embalagens que podem ser prejudiciais.

Meu conceito de meio ambiente é toda a natureza que nos rodeia.

Desejo que o ambiente seja valorizado e protegido como deve ser.

O meu lixo é separado entre seco, orgânico, perigoso e entregue ao lixeiro.

A argumentação da Sofia passa por questões de consciência dos atos, cuidado, pela valorização e proteção e todos esses aspectos estão relacionados aos temas socioambientais. Interpretamos que a aluna reconhece que não pode fazer tudo sozinha,

mas se identifica como parte de um todo nesse processo complexo para a preservação do meio ambiente. Ao argumentar sobre suas melhores atitudes, a aluna estabelece uma relação entre o consumo e a sua contribuição para o aumento de resíduos. Na expressão *“não exagerar no consumo de embalagens que podem ser prejudiciais”* interpretamos uma conscientização sobre o uso de embalagens, por exemplo, quando ela vai ao supermercado. Para Carvalho (2012), a preocupação com os problemas ambientais locais ajuda a criar um espaço de relações entre escola, comunidade e a realidade socioambiental, para estabelecer vínculos de solidariedade e reciprocidade entre os envolvidos. Segundo a autora, a educação ambiental pretende provocar processo de mudanças que apontam para uma sensibilização à crise ambiental e a urgência em mudar padrões de uso de bens ambientais. Assim, numa situação de sala de aula, como no caso da Sofia, o aluno pode tomar ciência dessa situação, refletir e partir para uma tomada de decisão a seu respeito.

Complementos de Frases da Liz

Várias vezes penso sobre as questões ambientais e vejo o quanto falhamos em fazer a nossa contribuição para o meio ambiente e por isso as questões ambientais estão precárias.

As melhores atitudes ambientais que tenho é colocar o lixo nos locais adequados e evitar queimadas.

Meu conceito de meio ambiente é uma natureza perfeita, ou seja, sem poluição.

Desejo que o ambiente seja sem poluição e um lugar agradável.

O meu lixo é descartado em local adequado.

Nos dizeres da Liz, sua preocupação ambiental aparece logo no início ao afirmar sobre as nossas falhas em contribuir com o meio ambiente. Assim, ao interpretarmos o complemento de frase da aluna, Liz suscita que a mudança de atitude é lenta. Interpretamos também, a partir das argumentações, que a aluna compreende que todos sabem o que é preciso fazer, mas nem sempre o fazem. Sua argumentação traz um aspecto novo, um posicionamento contextual, para um problema típico da região centro-oeste que são as queimadas como forma de eliminação do lixo. Sobre conceito de natureza, as expressões da aluna, conforme González Rey (2005), indica um desejo utópico de perfeição, um lugar agradável e longe de poluição. Ainda, interpretamos que Liz assume responsabilidades ao declarar que falhamos em melhorar nossos hábitos com relação ao meio ambiente e por isso as questões ambientais estão precárias. Neste sentido, ao estabelecermos uma relação entre sociedade e natureza, isso nos leva a uma constatação

de que todos dependemos de um ambiente equilibrado para sobreviver (CARVALHO, 2012).

Complemento de Frases da Catarina

Várias vezes penso sobre as questões ambientais e tenho várias ideias para podermos cuidar das nossas florestas e dos nossos animais.

As melhores atitudes ambientais que tenho é que não jogo lixo no chão e tento passar isso para outras pessoas.

Meu conceito de meio ambiente é vida, saúde, alegria pois a natureza é a mais bela perfeição que existe.

Desejo que o ambiente seja conservado de uma maneira bem cuidadosa pois o meio ambiente é a coisa mais importante do nosso planeta.

O meu lixo em casa, eu digo a verdade, não é descartado de forma correta.

A preocupação ambiental da Catarina resvala pelo campo das ideias e pelo cuidado. Em continuidade, sua preocupação se estende aos cuidados com os animais. A aluna parece possuir uma visão ampliada das questões socioambientais. Subjetivamente, uma das melhores atitudes da aluna, aponta para a atuação como um sujeito multiplicador capaz de influenciar outras pessoas, com a intencionalidade de contribuir para a conscientização ambiental. Sobre seu conceito de meio ambiente a aluna suscita sentimentos como alegria, além de uma sensibilização de natureza boa e bela (CARVALHO, 2012). No complemento de frase, ‘desejo que o meio ambiente seja’, interpretamos uma compreensão macro do meio ambiente ao mencioná-lo como o fator mais importante para o planeta. Sobre seu lixo, os dizeres da Catarina carrega um sentido subjetivo, com base em González Rey (2005), de valor, o de falar a verdade, ainda que essa verdade seja para afirmar algo que ela deveria fazer e não o faz.

As expressões, com base em González Rey (2005), interpretadas daquilo que foram produzidos pelos alunos delinearam sobre sentimentos, ações, a respeito da destinação correta dos resíduos, mudança positiva de atitude, reconhecimento da importância do tema e o engajamento coletivo para a preservação ambiental. Para além, desses aspectos, houve peculiaridades individuais de aprendizagem as quais foram destacadas em seus complementos de frases. A experiência concreta vivenciada anteriormente através dos grupos de trabalho, bem como a produção e a apresentação dos vídeos contribuíram na formação do sujeito ecológico (CARVALHO, 2012) subsidiando o enriquecimento dos complementos de frases.

A partir das análises de todos os resultados expostos neste capítulo, o Processo Avaliativo de Aprendizagem em Química de Resíduos Sólidos, como proposta para o ensino-aprendizagem, se mostrou uma ferramenta didática útil, contextualizada com os temas socioambientais, de fácil acesso e que poderá auxiliar o professor nos aspectos formativos e metodológicos para prática pedagógica no Ensino de Química.

A seguir, apresento no próximo capítulo as considerações finais desta pesquisa que resultou em uma proposta avaliativa articulada ao ensino e a aprendizagem com foco nos resíduos sólidos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando, apresentamos as considerações do presente estudo e do material didático envolvendo seus desafios e possíveis contribuições.

Ao longo do processo de elaboração do produto educacional, tínhamos como preocupação desenvolver uma proposta avaliativa que contemplasse a avaliação articulada ao ensino e a aprendizagem, enfocando os temas socioambientais e que pudesse viabilizar o ensino-aprendizagem dos conhecimentos científicos, bem como, o acompanhamento da construção do conhecimento dos alunos. Dessa forma, buscamos por referenciais teóricos para subsidiar a escrita do nosso produto educacional.

Esta pesquisa de cunho construtivo interpretativo propicia compreender a contribuição do processo avaliativo como investigação didática da temática socioambiental no Ensino Química. Na interpretação das expressões dos participantes da pesquisa, em seus complementos de frases, é possível compreender que, quando não se trata de questões fechadas com respostas previsíveis, apenas com indutores curtos, chegamos a uma produção escrita para além dos conteúdos e conceitos científicos.

As informações analisadas na investigação deste estudo, as expressões dos sujeitos apontam para uma contribuição do processo avaliativo para a construção do conhecimento e para uma sensibilização com o tema socioambiental. A argumentação dos sujeitos, a partir da proposta avaliativa com foco nos resíduos sólidos, chegou a reflexões pessoais e também a reflexões na própria escola. A produção subjetiva dos estudantes, inclui ainda processos simbólicos, atitudes e valores singulares de cada estudante.

O resultado do contexto pedagógico de intervenção relacionado ao objetivo de desenvolver uma proposta avaliativa junto com os participantes, baseada em momentos pedagógicos, enfocando os temas socioambientais, propicia refletir sobre o papel da avaliação na prática educativa. Ao aprofundarmos o nosso olhar sobre os resultados obtidos junto aos estudantes, compreendemos que a avaliação escolar existe para situar a aprendizagem dos alunos, para que se providencie os meios para que ele aprenda o necessário para continuar seus estudos, assim como, defendemos que a avaliação, quando investe no processo, estabelece um elo entre educador e educando, entre ensino e

aprendizagem, uma relação de interação dialógica com a participação ativa de todos os envolvidos.

Os resultados da presente pesquisa apontam para a avaliação da aprendizagem como uma ação reflexiva do professor, em um ato de investigação e intervenção sobre os rumos e procedimentos para um ensino e aprendizagem bem-sucedidos. Compreendemos que o professor está em constante transformação e desenvolvimento em um processo contínuo, o que é próprio da sua função docente. Neste sentido, o professor não é tomado como sujeito neutro, sem interferências, isento de condicionantes psicológicos e culturais, como acontece na pedagogia tradicional.

Contudo, cabe ressaltar, que houve desafios na aplicação do produto educacional. Um dos desafios está relacionado à prática educativa do professor arraigada na pedagogia tradicional de utilizar avaliação como recurso de autoridade, classificatório e excludente. Neste sentido, concordamos com Luckesi (2011a) ao afirmar que é um desafio, porém necessário, transitar da prática avaliativa tradicional para a avaliação da aprendizagem. Para isso, defendemos a formação continuada do professor para auxiliá-lo em suas necessidades formativas.

Existiram ainda, desafios de aprendizagem, por parte dos estudantes durante a realização da proposta avaliativa. Observamos ao longo das aulas algumas dificuldades como, por exemplo, em termos de uso correto dos símbolos químicos e em compreender como as transformações Químicas acontecem. Acreditamos que essas dificuldades não são pontuais, haja vista que os estudantes estão concluindo o ensino médio. A nossa intencionalidade com este estudo foi trabalhar avaliação de forma articulada com o ensino e com a aprendizagem, com acompanhamento contínuo da produção de conhecimento pelos estudantes. Isso nos permitiu perceber o quanto a avaliação direciona o planejamento e o replanejamento escolar. Defendemos com Luckesi (2011a), que a avaliação e o planejamento são atos que estão a serviço de resultados satisfatórios.

Neste sentido, destacamos que os diferentes instrumentos avaliativos, utilizados na aplicação deste estudo, se mostraram pertinentes como oportunidade de acompanhar a produção dos estudantes em seu processo de construção dos conhecimentos. Ainda, os quadros de registros sobre as aprendizagens dos alunos possibilitaram ao professor acompanhar a todos, de forma contínua e refletir sobre o que foi ensinado e aprendido após a realização da aula.

Dentre as abordagens que compõem o Processo Avaliativo, destacamos os momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) que possibilitaram uma articulação entre o tema socioambiental com os conteúdos da Química. Destacamos também, a contribuição desses momentos pedagógicos para abertura das participações dos estudantes, na problematização do estudo da realidade, que possibilitou um maior envolvimento dos estudantes na disciplina de Química, uma vez que houve um retorno das questões problematizadora.

No que se refere à relevância da temática socioambiental, recomendamos que deve ser mais explorada nas aulas de Química, haja vista, que ela está diretamente ligada a situações do cotidiano dos alunos. Portanto, consideramos como importante a abordagem contextualizada para uma melhor compreensão dos conceitos da Química.

Os dados dessa pesquisa indicam que a avaliação de aprendizagem em Ensino de Química necessita de atenção. Tal afirmação pode ser constatada quando aproximamos este estudo com a pesquisa realizada em artigos publicados na QNEsc.

Os resultados obtidos na investigação deste estudo, atestam uma contribuição do Processo Avaliativo para construção do conhecimento dos alunos, sujeitos desta pesquisa. No entanto, os resultados obtidos apontaram também o quanto os alunos estão ligados às formas tradicionais de avaliação de aprendizagem por abordagem do tipo provas/testes/exames.

A interpretação das expressões dos participantes da pesquisa, nos permitem afirmar, que o Processo Avaliativo apresentou bons resultados, mostrando-se pertinente para contribuir como material de apoio pedagógico ao professor. A partir dos resultados expostos na validação do produto educacional, podemos falar desse Processo Avaliativo como um material que pode favorecer a prática docente contribuindo para a qualidade da avaliação de aprendizagem.

Compreendemos a avaliação como um processo complexo fortemente ligado à subjetividade e ao contexto social, histórico e cultural. Apesar de todo o esforço, não conseguimos esgotar todas as possibilidades de interpretação.

Como possibilidades de novos estudos, sugerimos o envolvimento de docentes de outras áreas do conhecimento para o desenvolvimento de estratégia metodológica

avaliativa interdisciplinar. Outra possibilidade, é planejar com foco em outras abordagens problematizadoras da Ciências da Natureza, a partir deste processo avaliativo.

Finalizando, ressaltamos que este estudo proporcionou à pesquisadora uma maior compreensão sobre as possibilidades de acompanhamento de aprendizagem de seus alunos. Além disso, permitiu um aprofundamento teórico sobre os referenciais que nortearam este estudo, em especial, o da avaliação da aprendizagem. Ressaltamos ainda, que este estudo contribuiu de forma única para o nosso desenvolvimento profissional e que nos despertou um desejo por continuar sempre a buscar novos conhecimentos.

REFERÊNCIAS

- AMADO, J. **Manual de Investigação Qualitativa em Educação**. 3. ed. Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2017.
- ANDRÉ, M. E. D. A. de.; DARSIE, M. M. P. **O diário reflexivo, avaliação e investigação didática**. Revista Meta: Avaliação, v. 2, n. 4, p. 13-30, 2010.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto, 1994.
- BRASIL, Ministério da Educação. **A implantação da Educação ambiental no Brasil**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental/Coordenação de Educação Ambiental, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: língua portuguesa. **Brasília: MEC/SEF**, 2000.
- CACHAPUZ, A. F; PRAIA, J. F; JORGE, M. **Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico**. Ciência & educação, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.
- CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. 2006.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DEMO, P. **Educação científica**. Boletim Técnico do Senac, v. 36, n. 1, p. 15-25, 2010.
- DEPRESBITERES, L. **Avaliação de programas e avaliação da aprendizagem**. Educação e Seleção, n. 19, p. 5-31, 1989.
- FERRARI, P. C. et al. **Educação problematizadora a distância para a inserção de temas contemporâneos na formação docente: uma introdução à Teoria do Caos**. Ciência & Educação, v. 15, n. 1, p. 85-104, 2009.
- FERREIRA, A. B. de H. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. In: **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 2001.
- FERREIRA DO VALE, J. M. **Questões atuais no ensino de ciências**. In: Educação científica e sociedade. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, v. 21, 1987.
- GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 184p.
- GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. Cengage Learning, 2005.

- GONZÁLEZ REY, F. **Subjetividade e saúde: superando a clínica da patologia**. São Paulo: Cortez, 2011.
- HADJI, C. **Avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos**. 4. ed. Porto editora, 1994.
- HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora: Uma prática em construção da pré-escola à universidade**. 33. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014. 192p.
- HOFFMANN, J. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. 45. ed. Porto Alegre: Mediação, 2017a. 160p.
- HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. 16. ed. Porto Alegre: Mediação, 2017b. 160p.
- JUSTI, R. **Modelos e modelagem no ensino de Química: um olhar sobre aspectos essenciais pouco discutidos**. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 209-230, 2010.
- LISBOA, J. C. F. et al. **Ser Protagonista: Química, 3º ano: Ensino Médio**, 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011a.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011b.
- MORI, V. D.; GONZÁLEZ REY, F. L. **Reflexões sobre o social e o individual na experiência do câncer**. Psicologia & Sociedade, v. 23, 2011.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. **A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos**. Química Nova. v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.
- OLIVEIRA, R. J. **Ensino de Química: Por Um Enfoque Epistemológico e Argumentativo**. Quim Nova Esc, v. 37, n. 4, p. 257-263, 2014.
- PAULA, J. B. de. **A avaliação em Matemática: concepções de ensino, de aprendizagem e de avaliação dos professores e presentes nos relatórios descritivos avaliativos da aprendizagem de seus alunos**. 2009, Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2009.
- RAMOS, M. G.; MORAES, R. **A avaliação em Química: contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino**. In: SANTOS, W. L. P, MALDANER, O. A. (Org.). Ensino de Química em Foco. Ijuí: Unijuí, p. 313-330, 2010.
- SANTOS, W. L. P. dos et al. **O Enfoque CTS e a Educação Ambiental: Possibilidade de “ambientalização” da sala de aula de Ciências**. In: SANTOS, W.L. P, MALDANER, O. A. (Org.) Ensino de Química em Foco. Ijuí: Unijuí, p. 131-157, 2010.

SANTOS, WLP dos et al. **Química e sociedade: uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores.** Química Nova na Escola, v. 20, n. 2, p. 11-14, 2004.

SANTOS, W.L.P dos; SCHNETZLER, R. P. **Função social: o que significa Ensino de Química para formar o cidadão.** Química Nova na Escola, v. 4, n. 4, p. 28-34, 1996.

SCHNETZLER, R. P. **Apontamentos sobre a história do Ensino de Química no Brasil.** Ensino de Química em foco. Ijuí: Unijuí, p. 51-75, 2010.

SAVIANI, D. **As concepções pedagógicas na história da educação brasileira.** Campinas, 2005.

SILVA, R. R. da.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. **Experimentar sem medo de errar.** In. Ensino de Química em foco. Ijuí: Unijuí, p. 231-261, 2010.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança por uma práxis transformadora.** 7 ed. São Paulo: Libertad, 2005.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar.** 17 ed. São Paulo: Libertad, 2007.

VILLAS BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** Campinas-SP: ed. Papirus, 2004.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **A Química escolar na inter-relação com outros campos de saber.** Ensino de Química em foco, p. 101-130, 2010.

ANEXO I- QUESTIONÁRIO QUALITATIVO

Sobre você:

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: () M () F

Você está cursando o terceiro ano do Ensino Médio pela primeira vez? () sim () não

Você tem momentos de estudos extraclasse? () sim () não

Se a resposta foi sim quantas horas semanais? _____

Você gosta de ser avaliado? Justifique.

Você gosta do tipo de avaliação da escola? Justifique.

Sobre sua aprendizagem:

1. Você acredita que as atividades práticas realizadas auxiliaram na construção do seu conceito sobre: a Constituição, as propriedades e as Transformações dos materiais reciclados? Justifique.

2. Você acredita que o tema socioambiental escolhido para o segundo bimestre foi (é) importante para sua aprendizagem? Justifique.

3. Você sentiu-se estimulado a estudar Química da maneira como aula foi conduzida? Justifique.

4. Você teve dificuldades para compreender Conteúdo de Química? Justifique.

5. Você sentiu-se avaliado em Química da maneira como as aulas foram conduzidas? Justifique.

ANEXO II- COMPLEMENTOS DE FRASES

Nome: _____

Várias vezes penso sobre questões ambientais e...

As melhores atitudes ambientais que tenho...

Meu conceito de meio ambiente é...

Desejo que o ambiente seja...

O meu lixo...

Eu aprendi que...

Eu gostei...

Eu melhorei em...

Minha escola precisa...

ANEXO III- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu, Laís Regina França aluna do Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Ensino de Ciências Naturais (PPGECN), da Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT/Cuiabá, convido você para participar de uma pesquisa de cunho qualitativo. A pesquisa tem por objetivo analisar uma metodologia de avaliação com aspectos formativos, em questões socioambientais, que auxilie professor/aluno no processo de ensino aprendizagem para o Ensino de Química.

Você enquanto participante tem plena liberdade para decidir a respeito de sua participação voluntária na atividade proposta. Não haverá nenhuma despesa e também nenhuma remuneração com esta pesquisa. Os resultados relacionados à atividade subsidiarão produções científicas que serão divulgadas em publicações acadêmicas, mas sua identidade e do estabelecimento escolar **não** serão divulgados, sendo guardados em sigilo. Caso concorde em participar, solicito que assine este termo de consentimento. Desde já agradeço pela sua participação.

Consentimento: Ao considerar as informações e todas as garantias acima mencionadas, eu _____ CPF ou RG _____, declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha participação (ou do meu filho/a) na atividade exposta, que subsidiará a produções científicas.

Assinatura do aluno/Participante

Assinatura do Responsável pelo aluno