

# **EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA INTRODUÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS DA QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL COM ÊNFASE NA PROBLEMÁTICA DO LIXO**

**Environmental Education from the introduction of basic  
concepts of Chemistry in Elementary School with  
emphasis on the problem of recyclable waste**

**Claudia Macedo Nazaro**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
[claudia\\_macedo89@hotmail.com](mailto:claudia_macedo89@hotmail.com)

**Vera Lúcia Vieira Pires de Oliveira**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
[verinhavpo@gmail.com](mailto:verinhavpo@gmail.com)

**Eliane Cerdas Labarce**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
[elianecerdas81@gmail.com](mailto:elianecerdas81@gmail.com)

## **Resumo**

Considerando que o lixo é um dos maiores problemas ambientais em âmbito mundial, a proposta deste trabalho foi investigar como uma Sequência Didática (SD) apoiada na teoria de Vygotsky pode promover, além da aprendizagem de conceitos químicos, mudanças atitudinais nos alunos com relação a essa problemática. A SD foi aplicada em turmas de nono ano do Ensino Fundamental em três escolas estaduais de Campo Grande, MS. A coleta de dados realizou-se por meio de anotações, questionários, produções textuais e avaliação objetiva. Os dados foram analisados por métodos quantitativos e qualitativos. Identificamos que os alunos responderam de formas diferentes à metodologia didática utilizada e que o trabalho com educação ambiental deve ser contínuo para promover mudanças atitudinais. A SD contribuiu para o desenvolvimento de conteúdos conceituais e atitudinais por parte dos alunos e levou as educadoras a um processo de maior reflexão em relação aos aspectos relativos ao ensino e à aprendizagem.

**Palavras chave:** Educação Ambiental, Ensino de Química, Vigotski, Ensino de Ciências

## **Abstract**

Considering that recyclable waste is one of the major environmental problems in the world, the purpose of this study was to investigate how a Didactic Sequence (SD)

based on Vygotsky's theory can promote, in addition to the learning of chemical concepts, attitudinal changes in students in relation to this problematic. SD was applied in ninth grade classes at three state schools in Campo Grande, MS. Data collections were done through annotations, questionnaires, textual productions and objective evaluation and were analyzed by quantitative and qualitative methods. We identified that students responded in different ways to the didactic methodology used and that working environmental education should be continuous to promote attitudinal changes. SD contributed to the development of conceptual and attitudinal contents by the students and led the educators to reflect more on aspects related to its teaching and learning.

**Keywords:** Environmental Education, Chemistry Teaching, Vygotsky, Science Teaching

## Introdução

O Presente trabalho realizou-se através da intervenção das professoras Claudia Macedo Nazaro, licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, com sete anos de docência e Vera Lúcia Vieira Pires de Oliveira, licenciada em Biologia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- UFMS, com 29 anos de docência. Ambas do atual quadro efetivo de professores da rede estadual de Mato Grosso do Sul.

Resolveu-se desenvolver este trabalho porque diante de tantos problemas ambientais, como: desmatamentos irregulares, queimadas, erosão do solo, assoreamento dos cursos d'água, contaminação ambiental pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, acúmulo de lixo, falta de saneamento básico, entre outros, é necessário e urgente que possamos atuar na sensibilização e aprendizagem do cidadão, estimulando a participação individual nos processos coletivos, visando à necessidade de formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem estar de cada um e da sociedade, a nível local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos para que o estudante possa participar tomando decisões para prevenir os problemas ambientais. Desenvolver um trabalho de Educação Ambiental (EA) na escola é uma alternativa para contribuirmos com a conservação dos recursos naturais.

Rodrigues (2018) e Abreu et al. (2008) destacam o despreparo de professores para trabalhar com o tema, um dos fatores responsáveis pela deficiência na formação dos educandos com relação a essa temática, sendo necessária uma abordagem interdisciplinar, a qual é dificultada devido à ausência do trabalho em equipe entre os professores. Constatações estas que observamos na nossa prática diária.

A função da instituição escolar vai além da aprendizagem dos conhecimentos acumulados pela sociedade. Embora o trabalho docente seja norteado por um referencial curricular, reconhecemos a flexibilidade deste e a necessidade de se adaptar a abordagem dos conteúdos propostos relacionando-os com problemas sociais. Enquanto aprendem conceitos da química os alunos podem ter uma visão mais ampla do ambiente em que vivem, sensibilizar-se e

desenvolver habilidades ao buscar compreender e solucionar problemas reais.

A química é uma das disciplinas integradas na área das ciências da natureza cujo objetivo principal está centrado no estudo da matéria, suas características, propriedades e transformações a partir da sua composição (átomos, moléculas, etc.). Com o estudo da química, o que se busca é que os alunos cheguem a compreender algumas das características do mundo que os rodeia, sendo capazes de analisar ou propor soluções para problemas reais. Assim, acredita-se que a contextualização seja um fator importante no desenvolvimento não apenas de conceitos, mas da cidadania.

Considerando que o lixo é um dos maiores problemas ambientais em âmbito mundial, a proposta deste trabalho foi investigar como uma sequência didática apoiada na teoria sócio histórica de Vigotski pode promover, além de aprendizagem de conceitos químicos, mudanças atitudinais nos alunos com relação a essa problemática.

### **Fundamentação Teórica**

Um fator importante para alcançar os objetivos é compreender como ocorre a aprendizagem e quais práticas ou métodos contribuem para esse processo. Por conseguinte, buscamos embasamento teórico sobre as teses de Vigotski sobre interação social, zona de desenvolvimento proximal e potencial, uso de signos e ferramentas.

Vigotski, influenciado por Marx, segundo o qual “tudo é histórico, fruto de um processo e, que são mudanças históricas na sociedade e na vida material que modificam a natureza humana em sua consciência e comportamento”, desenvolveu sua teoria sobre funções psicológicas superiores, e como a linguagem e o pensamento estão fortemente conectados. Concorda com Piaget ao conjecturar que a única aprendizagem significativa é aquela que ocorre através da interação entre sujeito, objetos e outros sujeitos. Afirma que as características humanas são resultados das relações homem e sociedade, pois quando o homem transforma o meio na busca de atender suas necessidades básicas, ele transforma a si mesmo (COELHO e PISONI, 2012).

O aprendizado escolar introduz elementos novos no desenvolvimento da criança. Vigotski (1984) identifica dois tipos de desenvolvimento: o desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. A distância entre os dois níveis é chamada de zona de desenvolvimento proximal, define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação. Somente a atividade independente da criança, e não sua atividade imitativa é indicativa de seu nível de desenvolvimento mental (VIGOTSKI, 1984).

Um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal, ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança. Desse ponto de vista, aprendizado não é desenvolvimento; entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas. (VIGOTSKI, 1984).

O fator crítico que nos distingue de outros animais são as dimensões historicamente criadas e culturalmente elaboradas da vida humana. Ao longo da internalização do processo de conhecimento, os aspectos particulares da existência social humana refletem-se na cognição humana: um indivíduo tem a capacidade de expressar e compartilhar com os outros membros de seu grupo social o entendimento que ele tem da experiência comum ao grupo. (VIGOTSKI, 1984).

Visando uma sensibilização e conseqüente mudança de comportamento com relação à temática abordada nota-se a necessidade de introduzir conceitos e desconstruir conceitos equivocadamente estabelecidos. Vemos o diálogo como um meio dos alunos expressarem suas opiniões e, através da mediação do professor, refletir sobre as mesmas, se apresenta coerência na fala e argumentos, evidenciando a necessidade de buscar mais conhecimento para desenvolver-se intelectualmente e transformar o meio em que vivem.

Vigotski confere a linguagem um papel de destaque no processo de pensamento. Através da fala podemos organizar as atividades práticas e funções psicológicas (COELHO e PISONI, 2012). O momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento, convergem (VIGOTSKI, 1984).

## Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa (BOGDAN & BIKLEN, 2010). A coleta de dados foi realizada por meio de anotações das pesquisadoras durante as atividades (notas de campo), e por meio dos questionários aplicados, produções e avaliações dos alunos. Os dados foram analisados por métodos qualitativos e quantitativos.

Visando atingir os objetivos, **de promover, além da aprendizagem de conceitos químicos, mudanças atitudinais nos alunos com relação à problemática do lixo**, uma sequência didática (SD) foi elaborada e aplicada em três escolas estaduais de Campo Grande/ MS, em cinco turmas do nono ano do Ensino Fundamental.

Inicialmente as professoras orientadoras apresentaram a proposta de trabalho aos alunos. Através de um questionário diagnosticou-se os conhecimentos prévios dos (as) estudantes relacionados ao tema Educação Ambiental com ênfase na problemática do lixo.

Exibiu-se um documentário intitulado “Ilha das Flores” (duração de 17 min), os alunos orientados pelas professoras discutiram a problemática do lixo mostrada no vídeo e, posteriormente, foi solicitado registros em forma de um relatório.

As turmas, compostas por aproximadamente trinta alunos cada, foram divididas em grupos. Estes foram orientados de acordo com o conteúdo a ser pesquisado.

Aos grupos 1 – lixo orgânico, 2 – lixo inorgânico, 3 – baterias e pilhas e 4 – lâmpadas fluorescentes foram feitos os seguintes questionamentos:

- a) Quais materiais constituem esse lixo?
- b) Qual a composição química desse lixo?
- c) Qual o destino desse lixo na escola e em Campo Grande?
- d) Pode ser reciclado?
- e) Qual a quantidade de lixo é gerada na escola e em Campo Grande?

Os alunos deveriam propor uma solução para haver coleta seletiva na sala de aula ou escola.

Sobre o lixo tóxico, os grupos 3 – baterias e pilhas e 4 – lâmpadas fluorescentes – foram orientados a pesquisar quais os problemas causados por esse lixo, como e onde descartar (pontos de coleta na cidade). Os alunos deveriam propor uma solução de como destinar esse lixo corretamente, encaminhando-o até o ponto de coleta mais próximo. Assim como a divulgação dessa informação, alertando sobre os riscos.

Também foi proposto para pesquisa: 5 – Lixo e doenças; 6 – Principais Impactos Ambientais causados pelo descarte inadequado do lixo. Ambos a nível local.

Sobre o Tema 5 – Lixo e doenças foram feitos os questionamentos para orientar na pesquisa:

- a) Quais são os sintomas, vetores, agentes patogênicos e tratamento de cada doença.
- b) Quais doenças (relacionadas ao lixo, devido à proliferação de vetores [...]) tem maior número de casos registrados em Campo Grande/MS.
- c) Quais medidas devem ser adotadas para solucionar o problema? (Deveriam identificar as causas e consequências e propor soluções).

Quanto ao tema 6 – Principais Impactos Ambientais causados pelo descarte inadequado do lixo, o grupo foi orientado a pesquisar:

- a) Quais os principais impactos causados pelo descarte inadequado do lixo em Campo Grande? (os alunos citaram poluição dos rios, entupimento de bueiros, terrenos baldios entre outros).
- b) Quais medidas devem ser adotadas para solucionar cada problema?

Após distribuir os temas e apresentar alguns questionamentos para direcionar a pesquisa, os alunos utilizaram quatro aulas para se organizar e buscar conhecimentos a respeito dos assuntos.

Os alunos organizaram os dados da pesquisa em apresentações Power Point e/ou vídeos e socializaram com os colegas de classe. As professoras orientadoras fizeram a mediação em todas as etapas da pesquisa. A socialização dos trabalhos produzidos pelos grupos foi realizada em duas horas-aulas.

Os alunos foram avaliados durante todo o processo quanto: cooperação, sociabilidade, respeito mútuo, participação, responsabilidade, pontualidade, assiduidade e comprometimento na apresentação.

Para representar dados estatísticos, relacionados à aprendizagem de conceitos químicos e medidas adequadas para o descarte do lixo, foi aplicada uma avaliação com dez questões objetivas de acordo com o tema.

Foi aplicada uma autoavaliação onde os alunos puderam relatar o que aprenderam e as suas percepções em relação à metodologia do trabalho em grupo.

Os dados da pesquisa realizada nas três escolas estaduais – escola 1, escola 2 e escola 3 – com um total de cento e trinta e cinco alunos, foram comparados, analisados e discutidos, buscando-se possíveis explicações para os resultados obtidos.

## **Resultados**

Por meio da avaliação diagnóstica foi possível verificar algumas percepções dos alunos com relação ao tema abordado.

Os alunos que comentaram sobre a educação ambiental (questão 1) relacionaram-na com a conscientização das pessoas quanto à conservação e preservação da natureza. Os alunos citaram funções como:

*Proteger o meio ambiente e deixa-lo mais limpo;*

*Reciclar, fazer adubos com restos de comida que são jogados;*

*Respeito à Natureza;*

*Reciclar materiais e descartá-los corretamente.*

Quanto à participação em projetos de Educação Ambiental (questão 2) na escola ou comunidade, observamos que a maioria dos alunos disse nunca terem participado. Dentre os poucos alunos que participaram destacamos a aluna J. B. O que relatou ter participado de projetos em escola anteriores o que a incentivou a reciclar e a separar o lixo orgânico dos demais. A aluna justificou:

“A escola nos proporcionou conhecer melhor sobre os riscos que lixo nos traz”.

O Aluno J. V. A. S. destacou sua participação no plantio de mudas de árvores no parque Ayrton Senna.

Já o aluno T. S. S.:

*“Sim eu participei de uma horta onde se usava o lixo, pneus, garrafas PET, lixo orgânico, restos de comida, etc.”.*

Quando questionados sobre a classificação do lixo em orgânico e inorgânico (questão 3) menos de um terço dos alunos souberam diferenciá-los.

Sobre os lixos que podem ser reciclados (questão 4) em todas as turmas analisadas, a maioria dos alunos citaram exemplos corretamente.

Quanto aos problemas que o lixo pode trazer ao ser humano (questão 5) os alunos citaram mau cheiro, entupimento de bueiros, enchentes, alagamentos, a maioria destacou as doenças e poluição da água solo e ar.

A maioria dos alunos acredita que os projetos de educação ambiental (questão 6) são importantes na escola. Uma aluna justificou que:

*“Acredito que se compreendermos o problema, quão ruim pode ser para nós, tentaremos de alguma forma mudar isso, mas claro que não completamente, pois muitas pessoas não entendem a importância disso. Se pudermos de alguma forma diminuir o problema que comece por nós mesmos.” (I. M.).*

A aluna E. R. B., destacou que:

*“Para nós alunos aprender mais sobre educação ambiental, ajudar mais nosso Planeta, nossa cidade é muito importante todo mundo participar desse projeto.”*

Considerando os conhecimentos adquiridos pelos alunos, por influência do meio físico e social, caracterizados por observações, manipulações e vivências diretas, visamos proporcionar, através da sequência didática, um conhecimento sistemático introduzindo novos conteúdos conceituais e atitudinais.

Ocorreu a sensibilização, principalmente pela projeção do documentário “Ilha das Flores”. Em seguida solicitou-se aos alunos uma discussão e registros em forma de relatórios. Observou-se que a discussão ocorreu com a participação da maioria, no entanto os registros foram com pouca argumentação. Porém de um modo geral os alunos relataram que ficaram

surpresos com o documentário projetado e os levou a uma grande reflexão sobre os lixões no Brasil.

Quanto ao desenvolvimento dos trabalhos, em uma das escolas, os alunos participaram das pesquisas na Sala de Tecnologia Educacional – STE seguindo o roteiro da Sequência Didática (SD) sugerida na metodologia. Demonstraram bastante interesse e participação sobre os temas investigados. Além disso, tiveram algumas curiosidades como: descobriram vários pontos de coletas de baterias, pilhas e lâmpadas em alguns bairros de Campo Grande. Pesquisaram sobre a evolução da reciclagem dos vários materiais, inclusive do alumínio no Brasil e no mundo através de gráficos. Fizeram entrevistas com duas enfermeiras da Unidade Básica de Saúde Dr. Jair Garcia de Freitas da Secretaria Municipal de Saúde de Campo Grande- MS, sobre o impacto do lixo no solo formando criadouros do mosquito *Aedes aegypti* contribuindo com o aumento do índice de doenças como: Dengue, Febre Amarela e Chikungunya no Brasil, no Mato Grosso do Sul e em Campo Grande. Quanto ao desenvolvimento dos trabalhos dos alunos na segunda escola, todos participaram e também demonstram curiosidades e muito interesse. Investigaram também algumas curiosidades como: Impactos causados pelo lixo na sociedade e na natureza, a quantidade de lixo produzida no Brasil diariamente e ainda que muito pouco seja reciclado diante a grande quantidade produzida pela população no dia-a-dia. Realizaram uma pesquisa de campo na própria escola investigando a quantidade de pessoas que já haviam contraído a Dengue e Febre Amarela e registraram os resultados em forma de tabelas. Realizaram ainda, uma entrevista com a diretora da escola, investigando o destino do lixo do referido estabelecimento. Durante o desenvolvimento das pesquisas a professora fez a orientação conforme o tema solicitado, ou seja, foi feita a mediação em cada grupo. Todos os grupos das duas escolas fizeram a apresentação dos trabalhos na Sala de Tecnologia Educacional- STE, através do Power Point e Data show, explicando e argumentando muito bem sobre os temas pesquisados. Os alunos sugeriram ações que poderão ser realizadas na escola como: divulgar no ambiente escolar, palestras ministrada pela empresa SOLURBE (Soluções Urbanas Ambientais) para a sensibilização quanto à problemática do lixo, fazer a coleta seletiva do lixo para encaminhamento à reciclagem e acompanhar a quantidade semanalmente. Dessa forma estaremos contribuindo com os catadores do lixo, economizando a retirada de recursos naturais e contribuindo com o processo educativo na escola.

Em uma das turmas da terceira escola o desenvolvimento da SD não se deu da forma que esperávamos, pois os grupos modificaram os integrantes durante o processo, poucos apresentaram suas pesquisas, além de não manter a disciplina durante as apresentações, atitudes de alguns integrantes que dificultam a aprendizagem de todo o grupo. Neste momento esta turma tem sido um desafio para os professores. Buscando-se entender este comportamento, encontramos na perspectiva de Vigotski, a indisciplina escolar como resultado de um processo compartilhado com pessoas e outros elementos da cultura na qual os sujeitos estão inseridos. O comportamento indisciplinado dependerá, portanto, de experiências e de relações com o grupo social e a época histórica. Considerando que cada aluno apresenta peculiaridades, a escolha da metodologia é fundamental para atingir os objetivos, pois a mesma precisa respeitar a diversidade da sala de aula, ou seja, cada aluno ou grupo de alunos reage de maneira diferente a metodologias distintas, pois os processos de motivação são individuais. Vygotsky (2003) menciona que o pensamento propriamente dito é produto da motivação, isto é, dos nossos desejos, necessidades e interesses (LOURENÇO E PAIVA, 2010). Concluímos que a metodologia utilizada não foi adequada para esse grupo.

Entende-se a família como primeiro contexto de socialização do indivíduo; contudo, os traços que caracterizam a criança e o jovem ao longo de seu desenvolvimento não dependerão exclusivamente das experiências vivenciadas no interior da família, mas das inúmeras

aprendizagens do indivíduo, em diferentes contextos socializados, tais como: instituições sociais, meios de comunicação e práticas sociais, entre outros instrumentos de mediação. Dessa forma, o ato tido como disciplinado ou indisciplinado resulta das considerações do todo do contexto social e cultural, no qual os alunos estão inseridos e por meio dos quais constroem suas relações. (GODOY et al.2006)

Nas outras duas turmas de nono ano dessa mesma escola, a maioria dos grupos apresentaram os resultados de suas pesquisas, mas de forma geral não houve criatividade nem propostas de ações para solucionar problemas. Foi sugerida a produção de roteiro e gravação de vídeo, ou elaboração de slides para apresentar na socialização. Nota-se que muitas informações importantes sobre o lixo são desconhecidas pelos alunos, e que é necessário estimular atitudes sustentáveis na escola. Atitudes como jogar lixo no chão é evidente nessas turmas e continua acontecendo após realização desse trabalho. Ao término das aulas às vezes alguns alunos ajudam a organizar a sala, mas é um desafio que cada um tenha ciência da sua importância na coletividade.

A maioria dos alunos das primeira e segunda escolas sugeriram ações que poderão ser realizadas na escola, como: divulgação do projeto para a comunidade escolar, palestras a serem ministradas pela empresa SOLURB – “Soluções Urbanas Ambientais e fazer a coleta seletiva no ambiente escolar”. Já na escola o projeto não provocou tantas mudanças comportamentais perceptíveis nos alunos, mas, interpretamos que é necessário um trabalho contínuo, sendo este, um pequeno passo em busca de mudanças de atitudes.

## Avaliação Objetiva

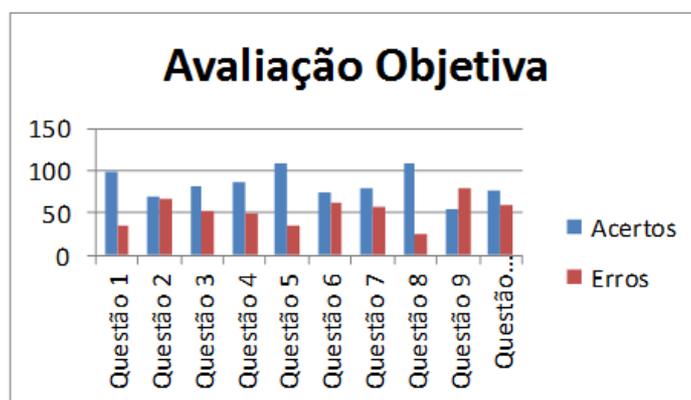


Figura 1: Resultado da Avaliação objetiva. Participação de 135 alunos.

As questões da avaliação objetiva compreendiam os seguintes conceitos: Questão 1, sobre o conceito de lixo orgânico; Questão 2, sobre medidas para solucionar a problemática ambiental causada pelo lixo; Questão 3, sobre a biodigestão; Questão 4, sobre a reciclagem de plásticos; Questão 5, sobre o descarte adequado de lixo tóxico (como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes); Questão 6, sobre os lixões; Questão 7, sobre o destino do lixo em Campo Grande e medidas necessárias para solucionar os problemas. Questão 8, sobre as doenças relacionadas ao lixo, devido a proliferação de vetores, que tem grande número de casos registrados em Campo Grande/MS; Questão 9, sobre o processo de incineração do lixo. Nota-se que a maioria dos alunos apresentou dificuldades na interpretação dos processos de transformação da matéria; Questão 10, sobre técnicas adequadas para o lixo orgânico.

Observamos que, com exceção da questão nove, as questões foram acertadas pela maioria dos alunos. No entanto, os conhecimentos enfatizados são importantes para todos, considerando a importância de cada indivíduo na sociedade. Através desta forma de avaliação notamos que muitos alunos demonstraram não ter conhecimentos básicos sobre o destino correto do lixo.

Embora a avaliação objetiva não tenha evidenciado grandes diferenças entre as turmas avaliadas, nota-se que o perfil dos alunos das três escolas é distinto. Ainda que o projeto não tenha provocado mudanças comportamentais perceptíveis nos alunos da terceira escola, interpretamos que é necessário um trabalho contínuo, sendo este um pequeno passo em busca de mudanças de atitudes, e que novos instrumentos devem ser utilizados com esse objetivo.

## **Autoavaliação**

De acordo com a opinião dos alunos, a maioria relatou ter se sentido motivado ao participar do projeto, acredita que aprende mais através da pesquisa e reconhece que não houve participação de todos os colegas. Embora a maioria dos alunos tenha relatado uma mudança de postura com relação à produção e descarte de lixo, uma minoria relatara ter se sensibilizado pelo problema do lixo, mas acreditam que suas ações não farão diferença e, portanto, não mudaram suas atitudes.

A maioria considera que a participação nesse projeto contribuiu para aprender sobre a Química e as questões ambientais, as quais estão estritamente relacionadas. Porém um número expressivo de alunos julga que houve aprendizagem apenas sobre as questões ambientais. Nota-se que existe uma dificuldade em compreender o ambiente como um sistema integrado, presume-se que devido à forma de abordagem segmentada das disciplinas.

A avaliação reguladora ou formativa que ocorreu ao longo do processo de aprendizagem é um instrumento educativo que informa e atribui valoração (conceitos ou notas) ao processo de aprendizagem. Foram à avaliação dos trabalhos realizados e apresentados pelos alunos. Observou-se durante o desenvolvimento da pesquisa, a cooperação, o respeito mútuo, assiduidade e o compromisso com o trabalho escrito e na apresentação.

A avaliação final ou somativa é um instrumento educativo para determinar o grau de desenvolvimento do aluno em relação aos objetivos estabelecidos. Essa avaliação realizou-se através de um questionário com questões, contextualizadas e objetivas que exigia muita reflexão sobre os conteúdos abordados.

Autoavaliação é um instrumento para possibilitar que os alunos analisem seu próprio desempenho, ressaltando aspectos positivos e negativos, as necessidades e avanços em busca do objetivo que é a aprendizagem, proporciona a conscientização do aluno com relação a sua forma de aprender, oportunizando reflexão a respeito de sua postura diante do processo de construção do conhecimento. Essa autoavaliação foi aplicada através de questões objetivas para a reflexão dos alunos.

A maioria relatou que houve aprendizagem através da pesquisa e socialização dos trabalhos. Vigotski, na medida em que vê o aprendizado como um processo profundamente social, enfatiza o diálogo e as diversas funções da linguagem na instrução e no desenvolvimento cognitivo mediado (VIGOTSKI, p. 164).

## **Considerações Finais**

As atividades desenvolvidas de acordo com a metodologia contribuíram para a aprendizagem dos alunos participantes ao exigir colaboração, oportunizar reflexão, respeito mútuo,

interação, criatividade, autonomia e comprometimento.

Observou-se que a utilização de uma Sequência Didática contribuiu para levar as educadoras a serem mais reflexivas no processo de ensino-aprendizagem. Reconhecemos que a maioria dos participantes obteve resultados positivos com relação à aprendizagem dos conceitos e atitudes, ao propor ideias possíveis de ser implantadas no ambiente escolar. Dentre as dificuldades encontradas no desenvolvimento da sequência didática podemos citar as faltas de alunos durante alguma etapa do projeto, a não participação na socialização dos trabalhos, falta de interesse.

Diante dos resultados obtidos, acreditamos que esses temas relevantes na atualidade, como é o caso do lixo, devem ser enfatizados e trabalhados de forma contínua. Mudanças de comportamento ocorrerão quando os indivíduos reconhecerem de fato essa questão como um problema e reconhecer a importância do papel do indivíduo na coletividade. De acordo com Vigotski, a aprendizagem é um processo contínuo e a educação é caracterizada por saltos qualitativos de um determinado nível de aprendizagem a outro, daí a importância das relações sociais (COELHO E PISONI, 2012).

## Referências Bibliográficas

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.

Vygotsky, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

RODRIGUES, J. C. R. *A educação Ambiental nas Escolas de Santa Catarina*. *Revista de Educação Ambiental*, Rio Grande, Vol. 23, n. 1, p. 140-160, 2018.

COELHO, L. PISONI, S. Vygotsky: sua teoria e a influencia na educação. *Revista e-Ped – FACOS/ CNEC Osório*. Vol. 2, n. 1, p. 144-152, Ago. 2012.

SANTOS, P. T. A. et al. Lixo e Reciclagem como tema motivador do ensino de química. *Eclética Química*. Vol. 36, n. 1, p. 78-92, 2011.

AFONSO LOURENCO, Abílio; ALMEIDA DE PAIVA, Maria Olímpia. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciênc. cogn.*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 132-141, ago. 2010. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-58212010000200012](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000200012)>. acessos em 13 nov. 2018.