

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA
PROFESSORES DE
ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS INICIAIS – ECEF I

EDNA NOGUEIRA SOARES

Sequência didática sobre o ciclo da água com alunos do sexto ano do ensino
fundamental: uso de computadores e *internet*

Belo Horizonte
2015

EDNA NOGUEIRA SOARES

Sequência didática sobre o ciclo da água com alunos do sexto ano do ensino fundamental: uso de computadores e a *internet*

Monografia apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências para o Ensino Fundamental I.

Orientadora: Elaine Soares França

Belo Horizonte
2015

EDNA NOGUEIRA SOARES

Sequência didática sobre o ciclo da água com alunos do sexto ano do ensino fundamental: uso de computadores e a *internet*

Monografia apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências para o Ensino Fundamental I.

Orientadora: Elaine Soares França

Aprovado em 20 de junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Elaine Soares França (Orientadora)– Faculdade de Educação da UFMG

Santer Álvares de Matos – Faculdade de Educação da UFMG

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, ser supremo de sabedoria e luz, razão de todas as coisas a oportunidade de estar viva e com saúde para realização desse curso.

Agradeço aos Anjos Guardiões e aos amigos espirituais pelo amparo e suas sugestões.

Agradeço a minha família pelo apoio e incentivo.

Agradeço especialmente, ao meu marido e minha filha pela compreensão em relação às várias horas de ausência. E a minha querida mãe (*in memoriam*), que sempre esteve presente em minha educação, incentivando e participando positivamente durante a minha caminhada escolar, assim como nas decisões de grande importância para a continuação dos meus estudos.

Agradeço a escola, aos alunos, a Direção, as professoras e funcionários que colaboraram e participaram dessa seqüência didática,

Agradeço ao Gerente Nilton Pereira Santos, a coordenadora Liana Timo e aos colegas de trabalho pelo incentivo para que eu realizasse esse trabalho.

Agradeço a minha orientadora professora Elaine Soares França pelo carinho, retornos, correções e orientações.

Agradeço ao meu leitor crítico professor Santer Álvares de Matos pelas correções e sugestões.

Agradeço aos professores, coordenadores e a Direção do curso que possibilitaram esse estudo.

Agradeço as várias pessoas que no decorrer dessa caminhada foram importantes para a conclusão desse curso.

A todos vocês, muito obrigada!!!

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo verificar se o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) – *Internet* e computadores podem motivar o aluno e enriquecer o processo ensino-aprendizagem de Ciências, estimulando a participação dos alunos e distanciando-os das questões indisciplinadas. A metodologia utilizada envolveu uma sequência didática que utilizou uma aula no laboratório de informática para acessar a internet e utilizar as mídias virtuais: vídeo e infográfico animado acerca do Ciclo da água na natureza. É uma pesquisa qualitativa com fins de pesquisa participante, desenvolvida em uma Escola Municipal de Belo Horizonte em Outubro / 2014. Para produção de informações foram utilizados relatórios das aulas; avaliações; questionários; conversas; fotos e observações. O público alvo foi uma turma com 29 alunos do sexto ano do Ensino Fundamental e a professora pesquisadora. Foram utilizadas duas amostras: uma com 11 alunos que realizaram a avaliação prévia e final e outra com 14 alunos presentes no dia 31/10/14. Observou-se que os alunos se mostraram motivados e participativos, distanciando-se de questões indisciplinadas durante o desenvolvimento da aula na sala de informática. As avaliações e os questionários demonstraram que grande parte dos alunos enriqueceu seus conhecimentos e gostou das atividades. Concluiu-se que é possível utilizar as TIC para enriquecer o processo ensino-aprendizagem de Ciências e motivar o aluno, mesmo diante dos desafios: indisponibilidade da Internet e dos equipamentos; pouca disponibilidade de horários do laboratório de informática e pouca habilidade da professora na aplicação desses recursos (“eu não sabia – agora sei que é possível”), na medida em que os enfrenta e promove ações para minimizá-los ou solucioná-los.

Palavras chaves: Sequência didática. Ciclo da água. Tecnologias na Educação. Ensino de Ciências.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografias 1 e 2:	Alunos assistindo o vídeo “Planeta Água”.	35
Fotografia 3:	Alunos analisando o Infográfico - Ciclo da Água.	36
Fotografias 4 e 5:	Alunos e professora durante a realização da atividade com o Infográfico.	37
Fotografia 6:	Aula realizada no dia 24/10/14 - Infográfico: Evaporação.	43
Fotografia 7:	Aula realizada no dia 24/10/4 - Infográfico: Precipitação	44
Fotografia 8:	Avaliação Prévia - desenho Menina Ju em 22/10/14.	44
Fotografia 9:	Avaliação Final - desenho Menina Ju em 31/10/14.	45
Fotografia 10:	Desenho realizado no dia 22.10.14 pela aluna D.	48
Fotografia 11:	Desenho realizado no dia 31.10.14 pela aluna D.	49
Fotografia 12:	Infográfico animado: escoamento.	49
Fotografia 13:	Imagem Infográfico: conclusão.	51
Fotografia 14:	Desenho I da aluna Ta realizado no dia 22.10.14.	52
Fotografia 15:	Desenho III da aluna Ta realizado no dia 31.10.14.	52
Fotografia 16:	Desenho II da aluna Ta realizado no dia 22/10/14.	53
Fotografia 17:	Desenho IV da aluna Ta realizado no dia 31/10/14.	53
Fotografia 18:	Infográfico animado: escoamento.	53
Fotografia 19:	Desenho I do aluno Cs realizado no dia 22/10/14.	54
Fotografia 20:	Desenho do aluno Cs realizado no dia 31/10/14.	54
Fotografia 21:	Desenho II do aluno Cs realizado no dia 22/10/14.	55
Fotografia 22:	Desenho IV do aluno Cs realizado no dia 31/10/14.	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Formação das amostras de 11 e 14 alunos.	26
Quadro 2:	Síntese dos projetos vividos pela turma de Fevereiro a Outubro de 2014.	31
Quadro 3:	Síntese das Atividades Desenvolvidas.	40
Quadro 4:	Análise das respostas em relação à pergunta: “Por que chove?”.	46-47
Quadro 5:	Síntese da análise das avaliações, em relação à pergunta: por que chove?.	47
Quadro 6:	Respostas verbais da Aluna D.	50
Quadro 7:	Impressões dos alunos em relação à aula desenvolvida no dia 24/10/14, no laboratório de informática.	58
Quadro 8:	Você gostaria que a sua professora desenvolvesse algumas aulas no laboratório de informática?	58
Quadro 9:	A sua professora desenvolve atividades relativas à disciplina de Ciências no laboratório de informática?	58
Quadro 10:	Avaliação dos alunos em relação à preferência de atividade que foi desenvolvida.	59

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 01: REFERENCIAL TEÓRICO	14
1.1 Tecnologias de informação e comunicação	14
1.2 A sequência didática a luz do referencial teórico	19
CAPÍTULO 02: METODOLOGIA	25
2.1 Apresentação da sequência didática	26
2.2 Contexto: A escola X	27
2.2.1 Infraestrutura da escola	27
2.2.2 Recursos Humanos	28
2.2.3 Trabalho Pedagógico	28
2.2.4 Os Alunos da Escola X	29
2.2.5 Público alvo: turma do sexto ano do Ensino Fundamental	30
2.3 Sequência didática desenvolvida	32
CAPÍTULO 03: DESENVOLVIMENTO: PRODUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	33
CAPÍTULO 04: APRESENTAÇÃO, COMPARAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	42
4.1 Apresentação, comparação e interpretação das fotografias: Imagens do infográfico, textos escritos e desenhos.	42
4.2 Apresentação, comparação e interpretação das informações dos sujeitos D, Ta e Cs	48
4.3 Apresentação e comentários sobre o questionário	57
CAPÍTULO 05: RESULTADOS E CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXO I – QUESTIONÁRIO	70

INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), disponibilizadas através da Internet e os computadores são recursos tecnológicos importantes para o ensino de ciências, em função das diversas possibilidades que esses recursos oferecem ao professor e aluno durante o processo ensino-aprendizagem. Os variados objetos de aprendizagem¹, que são materiais digitais, como textos, animações, imagens, aplicações, filmes, páginas web podem ser utilizados com fins educacionais. Esses objetos de aprendizagem disponíveis nos repositórios² da Internet possibilitam ao professor escolher aquele que melhor se adapte ao tema a ser estudado, ampliando as suas possibilidades metodológicas para motivar e enriquecer o processo ensino-aprendizagem. No entanto, o professor deve saber contextualizá-las, aplicando-as de acordo os objetivos educacionais.

Apesar da importância das TIC, disponibilizadas através da Internet e computadores no ensino de ciências, observa-se que elas não são aplicadas pelos professores na Escola onde foi desenvolvida essa pesquisa, especificamente pela pesquisadora dessa pesquisa, que também atuava como professora³. Verifica-se por meio de observações que ao longo dos anos que alguns professores nessa escola não dominavam essas tecnologias, e, talvez ainda não dominem. Nota-se que não tem muito tempo (2007-2014) que alguns professores dessa escola começaram a manusear o computador como recurso na elaboração de suas atividades. Outros, porventura, como essa professora, apresentavam-se com pouca familiaridade – habilidade no manuseio desses recursos virtuais, disponibilizados através da Internet e computadores no ensino de Ciências, ou seja, dos vídeos, softwares⁴, animações,

¹ “O termo **objeto de aprendizagem** tem sido utilizado na literatura para referir-se aos recursos digitais desenvolvidos com certos padrões para permitir a reutilização em vários contextos educacionais, sendo eles armazenados em repositórios educacionais”. (NASCIMENTO, 2009. p. 352-353).

² “**Repositórios** digitais servem para armazenar conteúdos que podem ser pesquisados por meio de busca e acessados para reutilização. Os mecanismos de identificação, armazenagem e acesso são partes importantes de um repositório. Uma variedade de tipos de repositórios, comerciais ou públicos, oferece aos usuários diferentes níveis de acesso a variados tipos de recursos”. (NASCIMENTO, 2009. p. 352-353)

³ Observa-se um mundo cada vez mais tecnológico, entretanto, as TIC, envolvendo a Internet e os computadores, não está presente no trabalho diário dessa **professora** pesquisadora e da maioria dos professores da Escola X, em específico no ensino de Ciências, contradizendo com o seu desejo interior em aplicar esses recursos tecnológicos digitais, através de vídeos, softwares, pesquisas, dentre outros.

⁴ **Software** “é uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador com o objetivo

dentre outros meios, disponíveis em depositórios da Internet, que favorecem a construção de ações no processo de ensino-aprendizagem. Os demais apesar de dominarem a tecnologia envolvendo a Internet, não utilizam o laboratório de informática.

Com a implantação do Programa Escola Integrada⁵ (PEI) na escola em 2010 o laboratório de informática passou a ser utilizado no período diurno por esse programa, limitando ainda mais a utilização da Internet e dos computadores no processo ensino-aprendizagem de Ciências. Se antes a utilização era escassa, com o PEI essa utilização ficou ainda mais distante.

Essas situações concorreram para as seguintes hipóteses: as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), envolvendo a Internet e os computadores, não são utilizadas pelos professores, talvez pela falta de habilidade, em função de não utilizá-los, aliada a pouca disponibilização de horários no laboratório de informática; ou talvez, porque não se acredita que esses recursos contribuem para o processo ensino-aprendizagem; ou talvez, porque não se considera que esses recursos tecnológicos poderão motivar, incentivar e ajudar os alunos na construção do conhecimento.

Entre 2013 e 2014 a pesquisadora na função de professora regente percebia ainda mais limitada a disponibilização de horários para utilização do laboratório de informática. É como se já tivesse institucionalizado de que não se permitia a utilização do laboratório em função do PEI. Algumas indagações decorriam em função dessa situação, ou porque se acreditava de que o uso seria apenas para o Programa Escola Integrada ou porque existia uma informação equivocada em relação à disponibilidade do laboratório de informática, ou seja, de que esse espaço não deveria ser dividido com o Ensino Regular. Assim, naquele momento, essas questões constituíam desafios a serem vencidos.

Assim, a presente pesquisa foi construída objetivando a resolução do

de executar tarefas específicas. Também pode ser definido como os programas que comandam o funcionamento de um computador." (Significados .com.br. Disponível em: <http://www.significados.com.br/software/>. Acesso em 21.04.15).

⁵ O **Programa Escola Integrada** "é uma política municipal de Belo Horizonte, que estende o tempo e as oportunidades de aprendizagem para crianças e adolescentes do Ensino Fundamental nas escolas da Prefeitura. São nove horas diárias de atendimento a milhares de estudantes, que se apropriam cada dia mais dos equipamentos urbanos disponíveis, extrapolando os limites das salas de aula e do prédio escolar. Estas oportunidades são implementadas com o apoio e a contribuição de entidades de ensino superior, empresas, organizações sociais, grupos comunitários e pessoas físicas".(PBH, 2014)

seguinte problema: como o uso de um vídeo e infográfico⁶ animado e interativo, através da Internet e os computadores pode contribuir para a construção dos conhecimentos dos alunos, tornando-os motivados, participativos e distantes dos problemas de indisciplina?

Para responder essa questão a presente pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, envolvendo uma sequência didática que foi aplicada em Outubro de 2014, em uma turma do segundo Ciclo do Ensino Fundamental, em uma escola municipal de Belo Horizonte – “Escola X”.

Dessa forma, a proposta desse trabalho teve como objetivo: verificar se o uso de um vídeo e um infográfico⁷ sobre o ciclo da água pode enriquecer o processo ensino-aprendizagem de Ciências, contribuindo para a motivação, participação dos alunos e o distanciamento das questões disciplinares. Destacam-se como objetivos específicos: planejar e aplicar uma sequência didática envolvendo um vídeo e uma animação com o tema “Ciclo da Água”, através do uso da Internet e de computadores; verificar a participação, o entusiasmo do aluno na construção do seu conhecimento e distanciamento das questões disciplinares; devolver o resultado dessa pesquisa para a escola, para discussão com o coletivo, sugerindo orientações para superação dos desafios encontrados.

O público alvo, além dos alunos de uma turma de sexto ano da Escola X, foi também a professora pesquisadora. Ela iniciou suas atividades como regente de classe em Outubro de 1988, quando ingressou para rede Municipal de Belo Horizonte. Formou em Pedagogia em 1994. Na escola teve outras atuações, além de professora do 1º, 2º e 3º Ciclo (Turma Projeto), sendo elas, coordenadora do Programa Segundo Tempo, Coordenadora de 2º e 3º ciclos, professora comunitária dos programas: Escola Integrada e Escola Aberta⁸, professora de Educação Física e

⁶ De acordo com Schmitt citado por Silva (2012,p.102), “a **infografia** pode ser compreendida como um sistema híbrido de comunicação, pois, ao empregar imagens, palavras e números, utiliza o sistema de comunicação verbal (palavras e sentenças) e o sistema de comunicação visual (imagens e representações gráficas). Em decorrência dessa redundância, proporciona ao ser humano, a oportunidade de aumentar a eficácia de sua comunicação. [...]”

⁷ Silva (2012) descreve o **infográfico animado e interativo** que foi utilizado nessa pesquisa como um recurso imagético para explicar as várias etapas do ciclo da água. Essa animação está disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/5033/index.html?sequence=8>. Acesso em: 20/10/14.

⁸ O **Programa Escola Aberta** “incentiva e apóia a abertura, nos finais de semana, de unidades escolares públicas localizadas em territórios de vulnerabilidade social. A estratégia potencializa a parceria entre escola e comunidade ao ocupar criativamente o espaço escolar aos sábados e/ou domingos com atividades educativas, culturais, esportivas, de formação inicial para o trabalho e geração de renda oferecidas aos estudantes e à

auxiliar de caixa escolar. Em 2014 a pedido da Gerência de Controle e Prestação de Contas / SMED passou atuar integralmente como analista. Essa mudança total de função modificou o cronograma inicial e a sua atuação nessa pesquisa, sendo esse cronograma novamente alterado em função de situação de ordem pessoal em Julho/14, período em que, infelizmente, perdeu uma das pessoas mais importantes da sua vida – sua mãe.

Participou de formações, congressos, cursos de especialização, adquirindo alguns títulos de especialista, entre eles, Docência em Educação Básica – História da África e Cultura Afro-brasileira; Educação Comunitária; Educação Integral / Integrada; e Docência em Esporte Escolar. Essas atuações e formações possibilitaram ampliar os conhecimentos acerca da escola e alimentar o desejo de estar sempre aprendendo. Apesar do gosto inicial pelo ensino de Ciências, desde o Ensino Fundamental, como professora foram poucas oportunidades de formação e de atuação na disciplina. E quando tinha a oportunidade ficava muito presa ao livro didático, em função da pouca familiaridade com os conteúdos e a absorção com as outras disciplinas, principalmente, Matemática e Língua Portuguesa. Esse comportamento foi também observado no trabalho desenvolvido pelos colegas nas duas escolas em que atuou. Nessas escolas durante esse período trabalhado o professor ministra mais de uma disciplina. Muitas vezes ele não escolhe a disciplina, nem a turma que vai trabalhar, em função de que, quando chega na escola, a organização e a forma de trabalhar já estão pré-determinadas e algumas vezes ele vai ministrar naquela turma e aquela disciplina que não foi escolhida pelos colegas veteranos. Durante sua trajetória profissional lembra apenas de um dia de formação com o tema educação ambiental. Quando era junto com os outros professores convocada e convidada para participar das formações, geralmente elas envolviam as outras disciplinas. Daí o desejo de completar sua formação, através do Curso de Especialização em Ciências para Professores do Ensino Fundamental.

Desejava também aplicar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), utilizando a Internet e os computadores para enriquecer e completar o processo ensino-aprendizagem. No entanto, tinha os seguintes desafios⁹: laboratório

população do entorno". (BRASIL, Ministério da Educação. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=16739&Itemid=811). Acesso em:

⁹ Esses **desafios** se apresentavam para essa professora pesquisadora como pouca familiaridade com essas TIC (Internet e computadores) no ensino de Ciências, talvez por não aplicá-los no

de informática sendo utilizado no período diurno pelo PEI; pouca familiaridade com os recursos tecnológicos - ela achava que não sabia. Rangel *et al* (2000) ajudaram-me a entender melhor essa questão.

Muitas pessoas que se julgam sem aptidões para a informática, porém podem não sê-lo. O que ocorre é que as pessoas lidam melhor com as tecnologias com as quais conviveram desde a infância e adolescência [...]. Por outro lado pessoas adultas têm inúmeras preocupações: família, trabalho, compromissos de toda ordem, e que por vezes impedem a concentração de esforços para aprender o “informatês [...], ao menos de forma rápida.[...]

Algumas situações e indagações alimentavam e reforçavam aquele desejo inicial. Como seria o uso desses recursos tecnológicos – Internet e computadores, considerando que não se tinha muita familiaridade - habilidade na aplicação desses recursos no processo ensino-aprendizagem? A pouca familiaridade estaria relacionada em função de não utilizá-los? Ela daria conta? A cada dia o processo ensino-aprendizagem na escola está inserido com questões indisciplinadas apresentados pelos alunos. Os alunos diante das Tecnologias de Comunicação e Informação – Internet e os computadores apresentariam um comportamento mais disciplinado? Como seria o comportamento do aluno diante o manuseio desses recursos? Ele ficaria estimulado, participativo e ampliaria seus conhecimentos? Como realizar uma sequência didática, utilizando a Internet e os computadores, sendo que o no período diurno o laboratório de informática está sendo utilizado pelo Programa Escola Integrada?

O contato com o Curso de Especialização em Ciências para Professores do Ensino Fundamental I, além de favorecer discussões acerca desse tema, como também, vivenciar e experimentar situações de ensino-aprendizagem, envolvendo as TIC, estimulou e possibilitou a busca das respostas para algumas dessas questões. As disciplinas cursadas nesse curso possibilitaram aos cursistas, experimentarem, dentre outros recursos metodológicos, também importantes, alguns exemplos da utilização da Internet e computadores como recurso pedagógico no ensino de Ciências, assistindo vídeos, documentários, manipulando softwares, realizando pesquisas. Esses recursos demonstravam um ensino de ciências rico, dinâmico, inovador e prazeroso. As discussões surgidas a partir da articulação com o

processo de ensino-aprendizagem, e pouca disponibilidade de horário do laboratório de informática para o Ensino Regular na Escola X.

referencial teórico e das reflexões realizadas durante o curso, mais precisamente por meio da disciplina de Introdução as TIC, possibilitaram um olhar mais consciente e crítico. Descobriu-se que, o mais importante é saber utilizar as TIC no processo ensino-aprendizagem, contextualizando-as, através do uso adequado para cada situação, de forma a não confundir informação com conhecimento, como menciona Jesus e colaboradores (2012).

.Portanto, em função das diversas possibilidades que as TIC, por meio da Internet e computadores, podem oferecer ao professor e ao aluno durante o processo de ensino-aprendizagem, enriquecendo-o, justificava-se investigar o uso da aplicação desses recursos tecnológicos digitais, como vídeo e infográfico na aula de Ciências, com objetivo de verificar se essa utilização motivava o aluno na construção de seu conhecimento. Dessa forma, seria importante pesquisar a superação ou não daqueles desafios apontados, através de uma sequência didática que contextualizasse as TIC, de acordo com a escola, escolhendo os recursos que melhor se adaptavam ao tema que seria estudado.

O estudo apresentado nessa monografia está dividido em cinco capítulos. A pesquisa é iniciada pela introdução onde aponta o propósito e o alcance dessa monografia; destaca o problema de pesquisa e remete as hipóteses que o conduziram para a sua realização, listando os objetivos. Apresenta ainda a pesquisadora - sua trajetória pessoal e profissional, a qual, lhe despertou o interesse em trabalhar com questões relativas à inserção das tecnologias de informação e comunicação - Internet e os computadores nas aulas de ciências e a justificativa dessa pesquisa. O primeiro capítulo discute sobre o referencial teórico, através de alguns trabalhos que tratam do tema envolvendo as TIC – Internet e computadores no ensino de Ciências. Apresenta-se nesse capítulo “A sequência didática a luz do referencial teórico”, que discuti alguns conceitos teóricos relacionados à docência e como eles se articulam com o uso dessas tecnologias na construção do conhecimento, tendo em mente a sequência didática que foi desenvolvida. No capítulo segundo apresenta a orientação metodológica e descreve os procedimentos metodológicos que foram adotados nessa pesquisa, destacando a seleção dos participantes. No terceiro capítulo destaca o desenvolvimento da sequência didática (produção e análise de dados). O quarto capítulo apresenta, compara e interpreta as informações. O quinto versa sobre os resultados e conclusões.

CAPÍTULO 01 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Tecnologias de informação e comunicação

Esse capítulo remete a alguns trabalhos que tratam do tema envolvendo as TIC – Internet e os computadores no ensino. Nesse sentido faz um breve histórico sobre esse tema e destaca como o assunto tem sido abordado na educação e no ensino de Ciências. Ressalta os desafios, oportunidades e riscos que essas ferramentas podem proporcionar quando aplicadas. Além disso, aborda alguns conceitos teóricos relacionados à docência, relacionando com o uso dessas tecnologias no processo ensino-aprendizagem.

Duarte e Rezende (2011) mencionam que desde a década de 60 a educação geral, em específico a científica tem sido vistas como fatores de manutenção e aceleração do desenvolvimento científico-tecnológico do país, que crescia e se industrializava. Nesse período surgem os especialistas em educação e a incorporação de técnicas administrativas, psicológicas e pedagógicas. Naquele momento surgem o uso do tele-ensino e os múltiplos recursos audiovisuais. Na década de 1980 surgiu o primeiro projeto do governo envolvendo o computador na educação – Educom¹⁰. “Esse projeto visava, além da melhoria da aprendizagem, a familiarização dos estudantes com a informática, tendo em vista o mercado de trabalho”. (DUARTE; REZENDE (2011, p.264).

De acordo com essas autoras, a educação passa a ser vista como elemento de desenvolvimento econômico e social.

[...] A reforma educacional vigente desde o final da década de 1990, ao colocar a centralidade do conhecimento e da tecnologia nos

¹⁰ “A cultura resultante da aplicação da informática na educação no Brasil teve efetivamente seu início com o projeto **Educom**, que buscou a compreensão dessa interseção e a maximização dos benefícios mediante a implantação de centros-piloto, antes da adoção em massa pelo sistema de ensino [...]. O Educom foi uma iniciativa do governo central, que o promoveu a partir do reconhecimento da informática como ferramenta de apoio às mais variadas atividades da emergente sociedade pós-industrial e da necessidade de aprofundamento de estudos sobre a sua aplicabilidade no setor educacional”. (ANDRADE, 2015).

processos de produção e organização da vida social, institui um novo paradigma, em que as competências desejáveis ao pleno desenvolvimento humano aproximam-se das competências necessárias à inserção no processo produtivo.[...] (DUARTE; REZENDE, 2011, p.264).

Da mesma forma, as políticas educacionais vigentes inserem as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação, renovando esse discurso e desencadeando outros. “Uma das principais representações concebe a TIC como rendição dos problemas educacionais”, capazes de transformar o ensino tradicional, estimulando a participação dos alunos frente aos conteúdos, através de “aulas espetáculo” (DUARTE e REZENDE, 2011, p.265). Um exemplo da equiparação entre o uso das TIC e qualidade de Educação, são os programas financiados pelo Programa de Desenvolvimento da Educação (PDE), entre eles, os programas E-ProInfo Integrado, Mídias na Educação, Pró-letramento, Banco Internacional de Objetos Educacionais.

Duarte e Rezende (2011, p.265) apontam ainda que autores na educação científica, como: “Giordan (2005), Toniato *et al.* (2006); Serra e Arroio (2007) [...] em geral defendem as vantagens da TIC como recursos didáticos que atualizam e facilitam o ensino, ou que motivam e contribuem para o processo de aprendizagem de Ciências”. Já na área da educação encontram-se autores, como “Pretto (2001); Barreto (2009)”, que salientam a importância da recontextualização desses recursos, uma vez que surgem em um determinado momento histórico e com finalidades específicas.

Conforme Audino e Nascimento (2010) a Internet tem modificando a maneira como as pessoas se comunicam, ensinam e aprendem. A inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação na atualidade constitui uma realidade em que as pessoas se deparam todos os dias e existem muitas escolas que tem aderido aos computadores e a Internet no processo de ensino-aprendizagem.

[...] A cada dia, as escolas informatizam-se e aderem de vez à realidade da era do computador e da Internet. [...] cada vez mais, as instituições de ensino estão apoiando-se em recursos provenientes das novas tecnologias para complementar o processo de ensino e aprendizagem. Um desses recursos chama-se “objetos de aprendizagem”. [...]. (AUDINO e NASCIMENTO, 2010, p.128).

De acordo com esses autores, os objetos de aprendizagem são recursos

digitais que podem ser reutilizados como suporte no processo de ensino-aprendizagem e são encontrados em repositórios¹¹ educacionais. Nascimento (2009, p. 352), menciona que os repositórios digitais armazenam “conteúdos que podem ser pesquisados por meio de busca e acessados para reutilização”.

Bizzo (2002) menciona sobre a utilidade do computador no processo ensino-aprendizagem de Ciências e cita diversas formas que ele pode ser utilizado, como a busca de dados; estudo de propriedades; transmissão de dados; realização de tarefas específicas e genéricas. Dessa forma, os computadores podem ser utilizados para as pesquisas; ser programado para funções específicas, como programar os movimentos em um carrinho de brinquedo, utilização de programas específicos, como por exemplo, a simulação - recurso útil que economiza esforços e amplia possibilidades, além de não expor os alunos a riscos, em experimentos perigosos. Entretanto, menciona “[...] jamais deve ser tomada como alternativa que poderá fazer desaparecer a realização de experimentos reais, de tomada de medidas reais, onde os alunos devem planejar, executar e coletar informações de forma prática”. (BIZZO, 2002, p. 85).

O professor pode utilizar variadas TIC, como rádio, televisão, Internet, computadores, dentre outros para potencializar processo ensino-aprendizagem de Ciências. Entretanto é importante verificar a pertinência do uso daquela ferramenta selecionada para aquele contexto. Conforme Jesus, Galvão e Ramos (2012), verifica-se a importância de contextualizar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) ao processo ensino-aprendizagem. Essas tecnologias, entendidas como ferramentas de suporte devem ser orientadas segundo os objetivos da educação, pois o sucesso na implementação delas depende de se determinar de forma clara e objetiva o que se pretende trabalhar em sala de aula. Deste modo, somente depois de estabelecer os objetivos a serem alcançados é que se defini qual a tecnologia que se enquadra melhor para alcançar o resultado almejado.

Assim, a ação do professor é primordial, se traduzindo no como ele faz a

¹¹ [...] os **repositórios** podem ser classificados de várias maneiras. Repositórios digitais, repositórios educacionais, repositórios institucionais, repositórios de objetos de aprendizagem. [...] qualquer recurso digital com aplicação na educação pode ser incluído em um repositório educacional e nele podem ser encontrados materiais como software, multimídia, textos, [...], simulações, arquivos de áudio e vídeo e outros. (NASCIMENTO, 2009, p. 352-353).

mediação pedagógica¹² ao utilizar esses recursos. Remetendo a Jesus, Galvão e Ramos (2012, p. 2) é necessário verificar os “desafios, riscos e oportunidades” na implementação das TDIC’s em sala de aula.

[...] Os desafios se iniciam na estrutura das escolas: adequação dos espaços físicos [...]; e na preparação dos profissionais: fornecimento de meios para sua capacitação, motivação e inovação metodológica. [...] Transformar desafios em oportunidades é um obstáculo sempre presente e é necessário entender que as TDIC’s são apenas ferramentas e que a solução não está apenas no seu uso, mas principalmente na capacidade de contextualizá-las no processo ensino-aprendizagem.

Segundo esses autores ao utilizar esses recursos tecnológicos, como a Internet, em sala de aula o professor deve estar atento para não correr o risco de se confundir informação com conhecimento. Dessa forma, é necessário o uso adequado das TDIC’s para cada situação, sendo importante um planejamento que considere o contexto, a realidade em que se está atuando. Os recursos tecnológicos, como o computador e a Internet se apresentam como elementos auxiliares para ajudar o professor no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, é muito importante o papel do professor, pois é um agente indispensável no processo ensino-aprendizagem. Dessa forma, necessita-se de profissionais que se preparem para atuar com tais recursos, “somente professores preparados poderão assumir o compromisso de desenvolver essa proposta reflexiva junto a seus alunos no que diz respeito à compreensão das informações que são disponibilizadas [...] na Internet.” (GABINI e DINIZ, 2012, p. 334).

Apesar das vantagens da incorporação no ambiente escolar desses instrumentos culturais de aprendizagem, a Internet e o computador, percebe-se a não utilização desses recursos por alguns professores da Escola X, em específico pela professora pesquisadora, talvez em função do despreparo desses professores em relação à desenvoltura com as TIC no processo ensino-aprendizagem. Observa-se a necessidade de:

[...] preparar os profissionais para o uso das TDIC’s na sala de aula, pois muitos profissionais não tem um conhecimento prévio de como utilizar essas ferramentas, não imaginam como poderiam explorá-las

¹² **Mediação pedagógica** é a “[...] ação docente de promover a aproximação entre o estudante e o conhecimento.” (LIMA e LOUREIRO, 2013)

em sala de aula. Essa capacitação deve ser permanente, principalmente se os profissionais não praticarem o uso das TDIC's constantemente [...]. (MARTINEZ *apud* JESUS; GALVÃO e RAMOS, 2012, p. 3).

Considerando que as crianças e os adolescentes, a cada dia estão mais envolvidas com a tecnologia digital e apesar de saberem manipular não sabem usar. Nesse sentido, é importante promover situações para desenvolver nessas crianças e nesses adolescentes uma posição crítica e reflexiva diante do manuseio do computador e da Internet. Para tanto, a intervenção do professor é necessária para planejar e desenvolver atividades que utilizem TIC no ensino de Ciências e favoreçam junto aos alunos reflexões acerca da utilização desses recursos tecnológicos.

É importante que o professor ao utilizar essas ferramentas culturais ter em mente que esses são alguns dos muitos recursos metodológicos disponíveis para se ensinar Ciências. “A escola [...] precisa estar inserida num projeto de reflexão e ação, [...] realizando um trabalho de incentivo às mais diversas experiências, pois as diversidades de situações pedagógicas permitem a reelaboração e a reconstrução do processo ensino-aprendizagem” (BRITO, 2006,p. 279)

No caminho para a reflexão a linguagem pode ser utilizada, pois é uma forma rica de compartilhar significados. E o professor deve utilizá-la para mobilizar o interesse da criança para o aprendizado (LIMA e LOUREIRO, 2013).

Conforme Jesus, Galvão e Ramos (2012, p. 1), há um grande avanço tecnológico em nossos dias, em contrapartida há uma grande lentidão com que a TIC, através da Internet e computadores tem chegado nas escolas. Toda inovação traz consigo desafios, riscos e oportunidades. Remetendo aos riscos, certamente “O maior risco para o sistema educacional é a ausência de implementação de novas tecnologias [...]”. Entretanto, é um desafio fazer com que as inovações tecnológicas de fato melhorem a qualidade do ensino e não se tornem ferramentas ultrapassadas e sem adequação ao processo de ensino-aprendizagem. (CYSNEIROS *apud* JESUS; GALVÃO e RAMOS, 2012, p.2).

Algumas cursistas, professoras das escolas municipais de Belo Horizonte, no fórum realizado em 2013, durante a Disciplina Introdução as Tecnologias de Informação e Comunicação, sobre o texto de Jesus, Galvão e Ramos (2012): As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação: desafios, riscos e

oportunidades, mencionaram sobre o pouco investimento na preparação do corpo docente para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's). Destacando-se que o grande desafio para os professores é fazer com que as TDIC's melhorem de fato a qualidade do ensino, por meio do projeto pedagógico. Destacaram que para que isto aconteça é necessário a participação e o envolvimento de todos: alunos, professores, pais, administradores escolares, governantes. Com a participação desses seguimentos transformaremos gradativamente, aprimorando saberes e ações. Lembrando que o professor tem uma participação especial, pois é o articulador natural da mudança na prática pedagógica, tendo o papel de mediador entre alunos e administradores. Dessa forma deve estar ciente de que a criatividade e a metodologia correta são aspectos relevantes para que o uso das TDIC's seja aplicado de forma positiva no processo de ensino e aprendizagem. Brito (2006) reforça a importância do professor refletir sobre sua ação escolar e desenvolver projetos educacionais inserindo as TDIC's.

Enfim, para Jesus, Galvão e Ramos (2012) e concordando com eles, são inúmeras as oportunidades que se pode ter diante das TDIC's como instrumento pedagógico, desde que a utilização desses recursos seja feita com critério, contextualizada no processo ensino-aprendizagem e de acordo com a intencionalidade pedagógica¹³. Dessa forma, é importante pensar na incorporação das TDIC's como um complemento e não como uma substituição das tecnologias convencionais, tendo como objetivo tornar o ensino mais eficaz.

1.2 A sequência didática a luz do referencial teórico

Considerando as Proposições Curriculares de Belo Horizonte (2010) “ensinar e aprender Ciências significa conhecer os fenômenos naturais”, pensou-se em uma sequência didática que envolvesse o tema “ciclo da água” utilizando as TIC, tendo em mente os conhecimentos relativos aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais precisariam estar adequados à idade e a capacidade das crianças em desenvolvê-las. Levou-se em consideração que o conceito sobre ciclo da água pode

¹³ **Intencionalidade pedagógica**¹³, é “[...] uma ação planejada antecipadamente, com um fim ou alvo definido.” (LIMA e LOUREIRO, 2013, p.22).

associar conhecimentos diferentes, umas mais outras menos complexas (LIMA e LOUREIRO, 2013).

Na sequência didática, a intencionalidade e a mediação pedagógica foram de suma importância. A intencionalidade e a mediação pedagógica estiveram associadas aos objetivos que seriam atingidos, a escolha dos conteúdos, as estratégias de ensino e a avaliação da aprendizagem. (LIMA e LOUREIRO, 2013). Nesse processo, o vídeo e o infográfico foram utilizados como ferramentas virtuais, disponibilizadas através da Internet e computadores com o objetivo de verificar se por meio desses recursos os alunos ficariam mais motivados ao construir seus conhecimentos, distanciando das questões indisciplinadas. A avaliação foi utilizada como uma estratégia pedagógica, buscando identificar os conhecimentos preliminares da turma e verificar a apreensão dos conhecimentos pelos educandos, após a aula no laboratório de informática. A análise dos dados partiu, também, dessas informações identificadas nas avaliações.

Remetendo no como foi desenvolvida a sequência didática, observa-se a realização do diagnóstico inicial. Remetendo a Leal (1999) o diagnóstico se constitui de um processo contínuo de idas e vindas. A partir do diagnóstico inicial o professor reflete sobre a sua ação educativa na instituição, relacionando ao projeto da escola, com intuito de desenvolver uma prática formativa. A autora ensina que “indica-se a realização de um diagnóstico aqui compreendido como uma situação de análise; de reflexão sobre o circunstante, o local, o global” (LEAL, 1999, p.2).

Após o diagnóstico, no início da sequência didática, a avaliação prévia teve assento, tendo em mente o aluno como centro, de forma que, os conhecimentos prévios do aluno fossem valorizados, considerando essa condição essencial para a construção do conhecimento científico. As crianças chegam à escola com crenças sobre o funcionamento do mundo, antes que a ciência formal tenha sido apresentada a elas; por isso, o docente precisa promover um clima de aprendizagem, o que permitirá a essas crianças refletirem sobre essas ideias particulares que trazem, para perceberem outras ideias, contrárias às suas, porém, válidas, e, dessa forma, colaborar com a revisão ou transformação conceitual. (LAHERA e FORTEZA *apud* GABINI e DINIZ, 2012).

Quando se pensa no tipo de plano de ação pedagógica que se quer desenvolver a escolha da concepção pedagógica é de suma importância, pois ela determina os recursos metodológicos a serem adotados; a escolha de que tipo de

tecnologia utilizar e as atividades a serem desenvolvidas. Assim, a teoria sócio-construtivista¹⁴ fundamentou a proposta pedagógica da seqüência didática, remetendo a aprendizagem colaborativa com atividades individuais e em grupo que favorecessem a reflexão, interação e colaboração dos participantes.

Segundo esse referencial, o conhecimento não é uma representação da realidade, mas um mapeamento das ações e operações conceituais que provaram ser viáveis na experiência do indivíduo. Portanto, a aprendizagem é um resultado adaptativo que tem natureza social e cultural. (BOIKO e ZAMBERLAN, 2001, p.51)

As TIC através da Internet e computadores são importantes recursos no processo de ensino-aprendizagem, ampliando as possibilidades para o ensino de Ciências. Entretanto, é preciso ter em mente de que não basta apenas a utilização desses recursos para garantir o aprendizado, mas uma variedade de procedimentos e recursos metodológicos para possibilitar que o aluno aprenda os conceitos de Ciências.

Zanon e Freitas (2007) citados por Gabini e Diniz (2012, p. 336) discutem práticas adotadas pelos docentes que demonstram opções metodológicas engessadas, ultrapassadas, que devem ser ignoradas “[...] para superar o senso comum e as concepções alternativas dos alunos, é necessário um corpo de conhecimentos mais robusto por parte dos professores e o desenvolvimento de diferentes formas de lidar com os problemas que surgem [...]”.

Gabini e Diniz (2012), baseando em Moraes (1988), destacam o papel do docente como facilitador da aprendizagem, de forma a aguçar a curiosidade natural dos alunos e não obstruí-la. Assim, o educador deve incentivar o educando a ampliar a exploração do mundo, utilizando a linguagem oral, relatos e a organização de observações. Carvalho e Sasseron (2009) reforçam a importância dos discursos ocorridos na sala de aula, destacando a linguagem oral como uma das principais formas de comunicação, porém não a única responsável para informar a ideia.

É importante em uma seqüência didática oportunizar a verbalização do aluno. Assim o professor deve possibilitar momentos para o aluno verbalizar o que entende

¹⁴ “O **sócio-construtivismo** é uma teoria que vem se desenvolvendo com base nos estudos de Vygotsky e seus seguidores sobre o efeito da interação social, da linguagem e da cultura na origem e na evolução do psiquismo humano” (BOIKO e ZAMBERLAN, 2001, p.51)

sobre determinado conceito e fenômeno, pois além de possibilitar a avaliação do estudante, contribui para que ele organize suas ideias, “[...] mesmo que as explicações não coincidam com as científicas é importante ouvir cada uma delas, dialogar com suas idéias, [...], ouvir os outros e apreciar o ponto de vista dos colegas”. (LIMA e LOUREIRO, 2013, p.25).

Pozo e Crespo citados por Gabini e Diniz (2012, p. 335) reforçam: “a ciência não deve ser apresentada aos alunos como um conjunto de saberes prontos e definitivos de uma maneira com a qual eles possam perceber seu caráter dinâmico”. Assim, o professor deve suscitar aos alunos a assumir uma postura participativa de forma que a aula não esteja centrada no professor e sim no aluno, nesse processo o professor tem o papel de mediador.

A sequência didática deve caminhar considerando o aluno como sujeito ativo na construção do conhecimento e o professor como orientador desse processo, aquele que busca vários recursos para aulas mais atrativas e produtivas e dessa forma, estimular o aluno, tornando-o mais participativo. Audino e Nascimento (2010, p. 134) mencionam que os

[...] Objetos de aprendizagem são recursos capazes de proporcionar, mediante a combinação de diferentes mídias digitais, situações de aprendizagem em que o educador assuma o caráter de mediador e o aluno o caráter de sujeito ativo dentro do processo de ensino e aprendizagem.

No planejamento da sequência didática previu-se a utilização da TIC, considerando a Internet e computadores, como meios de propagação do conhecimento, através dos materiais digitais, vídeo e infográfico. Baseando em Lima e Loureiro (2013, p.23) de que “[...] os conhecimentos em relação aos conteúdos conceituais precisam estar adequados às necessidades e à idade das crianças e, além disso estar intimamente comprometidas com as idéias-chave”, o vídeo¹⁵ “Planeta Água” foi utilizado também com o objetivo de que os alunos associassem a água como importante recurso para a vida em nosso planeta. Os materiais de aprendizagem, chamados de objetos educacionais, são importantes no processo de

¹⁵ O vídeo é uma importante ferramenta que o professor pode utilizar com diferentes propósitos na sala de aula. O vídeo pode ser utilizado para introduzir um novo assunto, despertar a curiosidade, motivar novos temas, simular experiências”. Nesse caso o vídeo também foi utilizado como “vídeo motivador: modalidade destinada fundamentalmente para suscitar um trabalho posterior à exibição do vídeo. (...) o vídeo motivador pode se utilizar para provocar, interpretar, questionar e despertar interesse dos estudantes.” (NASCIMENTO, 2009, p.80-81).

ensino, pois apresentam a possibilidade de atender a diferentes práticas pedagógicas, através da disponibilidade de várias mídias digitais,

[...] de maneira que seus usuários possam constituir-lo como um ambiente de grande valor em descobertas por meio dessa interatividade e na interação com seus pares. [...]. Dessa forma, os objetos educacionais [...] fornecem a capacidade de simular e animar fenômenos, entre outras características, assim como, utilizá-los em vários outros ambientes de aprendizagem. [...] Eles podem [...] [proporcionar], entre outras características, a redução de custos de produção de materiais educacionais. [...] surgem como um recurso capaz de potencializar a reestruturação de práticas pedagógicas, criando novas maneiras de refletir sobre o uso da comunicação, da informação e da interação. (AUDINO e NASCIMENTO, 2010, p.130).

A Internet e os computadores foram utilizados como recursos tecnológicos, em função de possibilitarem tanto a utilização do vídeo, quanto o “infográfico animado” sobre o ciclo da água, ao mesmo tempo em que estimulava a comunicação e participação do aluno durante aula, concorrendo para um ensino ativo e prazeroso.

Os autores Gabini e Diniz (2012, p. 347) enfatizam alguns pontos importantes, entre eles:

O trabalho no grupo de professores possibilita que se instale a cooperação entre os participantes e isso promove oportunidades de melhoria constante, uma vez que, são criadas condições através das quais os docentes podem aprender e buscar soluções para os problemas que se vão desenhando no dia a dia.

Esses autores abrem perspectivas para um ensino que considera as novas tecnologias como recursos importantes que devem ser cuidadosamente planejados nas aulas, tendo em mente o contexto e os desafios que estão presentes no dia a dia da escola e da sala de aula do professor.

Em uma sequência didática a avaliação contínua e processual deve estar sempre presente no processo ensino e aprendizagem. É importante saber “fazer escolhas e saber avaliar o que o resultado do desempenho das crianças em um determinado item significa” (Lima e Loureiro, 2013, p.24). Através das avaliações diagnósticas o professor é capaz de avaliar se o aluno ampliou ou construiu novos

conceitos. “As perguntas que os alunos apresentam como suas, expressando desejos, intenções de aprender e interesses, (...) são sinalizadoras do que os alunos conhecem e sabem, mas também do que eles não conhecem.” (RAMOS apud GABINI e DINIZ, 2012, p.336). As avaliações permitem ao docente perceber a evolução do aluno, comparando como o educando estava antes da ação pedagógica com o após a ação. As avaliações possibilitam que o professor avalie a sua prática constantemente e reformule seu planejamento para atingir o aluno. Buscou-se nas avaliações as relações estabelecidas entre os desenhos e os textos verbais e não verbais produzidos pelos estudantes, assim como identificar as informações registradas antes e depois da aula no laboratório de informática.

Enfim, as relações que permeiam a utilização dos recursos tecnológicos na escola influenciaram no desenvolvimento dessa seqüência didática. Dessa forma, a organização da escola certamente influencia em uma seqüência didática. O diálogo constante com essa prática é que possibilitará caminhos para os desafios colocados, como, por exemplo, o dessa pesquisa, que versa sobre a utilização do laboratório de informática no período diurno na Escola X, tendo em vista que, nesse contexto escolhido, só existe um laboratório e o mesmo é ocupado pelo Programa Escola Integrada no período diurno. Jesus; Galvão e Ramos (2012), ensinam que a importância da reflexão sobre a prática e o olhar atento às ações desenvolvidas em sala de aula.

CAPÍTULO 02

METODOLOGIA

Essa pesquisa tem uma abordagem qualitativa com fins de pesquisa participante¹⁶. Utilizou uma sequência didática com 5 aulas de duração de 5 h 40 min, desenvolvida em uma turma de Segundo Ciclo do Ensino Fundamental – sexto ano, em uma escola municipal em Belo Horizonte/MG, em Outubro/2014. Como instrumento de produção de dados foram utilizados relatórios das aulas ministradas durante a realização da sequência didática, diário da turma, avaliações - aplicadas no início e no final da sequência didática, questionários, conversas com os alunos, professoras e Direção, observações dos alunos e das aulas, e fotos tiradas durante a realização das atividades. O público alvo foram os alunos de uma turma de 29 alunos, com faixa etária entre 11 a 15 anos e a professora pesquisadora.

Foram utilizadas no processo de análise duas amostras organizadas de acordo com a realização das avaliações e os questionários aplicados. A primeira amostra foi composta de 11 alunos, sendo aqueles que participaram das aulas realizadas no dia 22/10/14 e 31/10/14. E a segunda de 14 alunos, com aqueles que realizaram as avaliações do dia 31/10/14. A análise foi realizada através da comparação das observações com as avaliações (antes e no final da sequência), as fotografias (imagens) do infográfico e da execução das atividades.

As amostras utilizadas para análise foram pequenas, porque alguns alunos da turma participaram de excursões promovidas pelo PEI nos dias em que foram aplicadas essas avaliações. O quadro seguinte (Quadro 1) relaciona os alunos de acordo com as amostras, que, por sua vez, foram organizadas de acordo com as avaliações.

¹⁶ “A **pesquisa participante** não se esgota na figura do pesquisador. Dela tomam parte pessoas implicadas no problema sob investigação, fazendo que a fronteira pesquisador/pesquisado, ao contrário do que ocorre na pesquisa tradicional, seja tênue.” (MORESI, 2003, p. 10)

Alunos que entregaram atividade apenas no dia 22.10.14	Amostra de 14 alunos que entregaram o questionário no dia 31.10.14	Amostra de 11 alunos que entregaram as avaliações no dia 22.10 e 31.10.14
Menino F	Menina C	<i>Menina Al</i>
Menina G	Menina Gl	<i>Menina A</i>
Menina I	Menina R	Menino Cs
Menina J	<i>Menina Al</i>	Menina D
Menino L	<i>Menina A</i>	Menino Ia
Menina T	Menino Cs	Menina Ju
Menino V	Menina D	Menino Lu
	Menino Ia	Menino M
	Menina Ju	Menino P
	Menino Lu	Menino Rn
	Menino M	Menina Ta
	Menino P	
	Menino Rn	
	Menina Ta	

Quadro 1: Formação das amostras de 11 e 14 alunos. Fonte: Dados da pesquisa

2.1 Apresentação da sequência didática

Essa seção apresentará a sequência didática utilizada nessa pesquisa. Está dividida em duas subseções, sendo que a primeira versa sobre o contexto da pesquisa (a escola, alunos e o público alvo), e a segunda, especifica sobre a sequência didática que foi desenvolvida (tema, objetivos, conteúdos, desenvolvimento e avaliação).

A subseção seguinte versa sobre o contexto da sequência didática, tendo como referência as menções de Leal (1999, p.3):

Nesse contexto didático pedagógico: averiguar a quantidade de alunos, [...] as condições físicas da instituição, os recursos disponíveis, as possíveis estratégias de inovação, as expectativas do aluno, o nível intelectual, as condições socioeconômicas (retrato sócio-cultural do aluno), a cultura institucional a filosofia da [...] instituição [...], enfim, as condições objetivas e subjetivas em que o processo de ensino irá acontecer. (LEAL, 1999, p. 3).

Esse diagnóstico, por sua vez, se baseou nas informações apuradas de 2005 a 2014, contendo dados da instituição que foi aplicada a sequência didática, sendo eles, número de alunos, infra-estrutura física, recursos humanos, organização do trabalho pedagógico, os alunos da escola e da turma escolhida.

2.2 Contexto: a Escola X

É uma escola de Ensino Fundamental que possui três turnos, sendo o 1º, 2º e 3º ciclo de formação no diurno e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o Projeto Floração¹⁷ no noturno. De acordo com a Gerência de Organização Escolar-SMED em 2014 a escola possuía 747 alunos matriculados no Ensino Regular, 18 alunos no Projeto Floração e 213 alunos no Programa Escola Integrada (PEI), que funciona no período de 8h às 16h.

2.2.1 Infraestrutura da escola

A escola é pequena. Compõe-se de onze salas com ocupação máxima para 30 alunos. Possui uma quadra, uma cantina, três salas de reforço, onde funciona o Projeto de Intervenção Pedagógica (PIP), uma sala de informática com quinze computadores, uma sala de artes, uma biblioteca, uma sala de professores, uma secretaria, uma sala da coordenação, uma sala do caixa escolar – tesouraria, dois banheiros pequenos para professores, sendo um feminino e o outro masculino, banheiros feminino e masculino para os alunos, um pátio muito pequeno, entre a cantina e a quadra, e um estacionamento.

¹⁷ **Projeto Floração** - “É uma ação da Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte, em parceria com a Fundação Roberto Marinho, destinada a jovens com idade de 15 a 19 anos, matriculados nas escolas municipais, que se encontram em situação de distorção idade-ano de escolarização, visando à conclusão do Ensino Fundamental. Além de concluírem o ensino fundamental os alunos recebem formação profissionalizante” (PBH, 2010).

2.2.2 Recursos Humanos

A escola possui professores que atendem o primeiro, segundo e terceiros ciclos do Ensino Fundamental, com habilitações específicas das disciplinas de acordo com o ciclo de atuação. Todos os profissionais possuem formação superior e muitos professores possuem especializações que variam de acordo com a formação.

2.2.3 Trabalho Pedagógico

A proposta pedagógica era organizada para atender os alunos dentro do Programa Escola Plural¹⁸, porém, com o governo do atual prefeito foi caminhando gradativamente para as Proposições Curriculares. Apesar da proposta “Escola Plural” ter avançado em muitos aspectos ela foi sendo criticada pela sociedade belo-horizontina, pelo fato de alguns alunos terem saído do Ensino Fundamental sem serem alfabetizados. Essa condição modificou a forma como estava sendo desenvolvendo o trabalho educativo, direcionando-o para “Proposições Curriculares”. Assim, de acordo com essas proposições:

[...] ensinar e aprender Ciências significa conhecer os fenômenos naturais e as relações entre sociedade e natureza. Conhecê-los significa refletir sobre a vida cotidiana para interferir no que ela apresenta. Dessa forma, o conhecimento produzido pelo homem adquire uma dimensão social e está sujeito a transformações constantes. Com esse propósito, a escolha das temáticas e dos conhecimentos, no que se refere aos aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais, ambientais, éticos, históricos e religiosos torna-se mais criteriosa, crítica e seletiva (PBH, 2010, p. 6).

¹⁸ O Programa “**Escola Plural**” foi elaborado a partir de vivências pedagógicas inovadoras, que aconteciam nas escolas públicas municipais de Belo Horizonte/ MG. Adotar o Programa Escola Plural como diretriz político pedagógica representou o reconhecimento de uma nova forma de conduzir o processo de ensino e aprendizagem, a partir das fases de desenvolvimento pelas quais o ser humano passa: infância, pré-adolescência, adolescência, juventude e vida adulta, tendo em vista qualificar o atendimento educacional, sobretudo nas escolas públicas. A Escola Plural apresentava, dentre seus eixos norteadores, a reorganização dos tempos e espaços escolares que deveria ser pensada em função de seus alunos (PBH, 2007).

Apesar de projetos importantes que existem na escola ela ainda não possui um Projeto Político Pedagógico registrado. Esse fato tem contribuído para a não integração e divulgação dos demais projetos que existem na escola, tornando-os enfraquecidos e esquecidos diante do coletivo. De acordo com os Parâmetros Curriculares de Belo Horizonte, orienta-se que os ciclos estejam completos,

[...] é recomendável que o professor trabalhe com o mesmo grupo de educandos por um período de três anos, disponibilizando recursos pedagógicos, metodológicos e conhecimentos que permitam a apropriação e compreensão dos conhecimentos científicos necessários e adequados à formação dos educandos. (PBH, 2010, p.8)

Entretanto, ainda não foi possível garantir essa organização para o primeiro turno no segundo ciclo, ou seja, quem trabalhou no quinto ano em 2013 continuou trabalhando com essa turma em 2014 no sexto ano. Já quem estava trabalhando com o sexto ano em 2013, trabalhou em 2014 com os alunos do quinto ou sexto ano.

2.2.4 Os Alunos da Escola X

A grande maioria dos alunos vive nos apartamentos construídos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)¹⁹. Alguns desses prédios apresentam ambiente de grande vulnerabilidade social e crescente aumento de violência urbana, envolvendo o tráfico de drogas.

Alguns dos adolescentes da Escola X se inserem rapidamente em pequenos e grandes delitos. Através de observações retiradas dos contatos constantes com os alunos e suas famílias e da análise de documentos²⁰, percebem-se alguns aspectos da comunidade, tais como: elevado analfabetismo, baixa escolaridade, desemprego,

¹⁹ **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)** – “Criado em 2007, no segundo mandato do presidente Lula (2007-2010), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável.” (BRASIL, 2015).

²⁰ **Documentos:** Programa “BH Vilas Urbanizadas” da Prefeitura de Belo Horizonte, 2005. Projeto de Trabalho Técnico Social. Prefeitura de Belo Horizonte, 2008. Responsáveis técnicos: Sociólogos Gutemberg Fernandes e Vera Cavalcanti de Melo Oliveira. Disponibilizado em 16.10.08 através do sociólogo Gutemberg. (SOARES, 2009)

emprego informal, desestruturação familiar provocada pelo alcoolismo e drogas, ausência do pai ou mãe por ter abandonado a família, sido assassinado ou preso (nesses dois últimos a incidência é do sexo masculino). Alguns estudantes dessas famílias, desde os primeiros dias de suas existências, têm seus destinos comprometidos, diante das dificuldades sociais e econômicas, negligências e violências constantes. A escola se depara todo ano com alguns alunos que trazem um histórico triste de abusos de natureza física e emocional. As fases do desenvolvimento desses alunos ficaram ao longo dos anos comprometidas, influenciando na sua afetividade, saúde, raciocínio e sociabilidade. Alguns alunos que aparentemente não apresentam deficiência, porém, com o passar dos anos vão apresentando déficits em seu conhecimento e dificuldades na aprendizagem. Muitos alunos apresentam defasagens nos conteúdos para o ano do ciclo de formação.

Esses alunos são carentes de muitos recursos materiais. Muitos são atendidos pela Pastoral do Menor, trabalho desenvolvido por uma Organização Não Governamental (ONG), através de creches e programas assistenciais, como por exemplo, o “Pro-jovem”, que atende essa comunidade. Existem, também, outras creches e entidades organizadas por outras ONG’s, presentes no território que atendem a região. Esse trabalho dessas entidades e do PEI tem ajudado muitas mães no processo educativo dos filhos, já que, muitas saem bem cedo para trabalhar.

2.2.5 Público alvo: turma do sexto ano do Ensino Fundamental

Os alunos dessa sala compõem uma turma bastante heterogênea. Constituem parte da turma alguns alunos que foram retidos em 2013. De acordo com o “Relatório sintético do grupo²¹, recolhido a partir de reuniões pedagógicas, relatórios dos professores que trabalharam na turma; e atividades de reconhecimento da turma, a turma é”

²¹ Diário da turma

Constituída por 29 alunos, na faixa etária de 11 e 15 anos. Todos são alfabetizados, porém, necessitam retomar [os conteúdos] fundamentais a essa etapa do ciclo de formação. Apresentam escrita precária, lêem, mas têm dificuldade em inferir. Em relação aos conhecimentos matemáticos, revelam pouca vivência em situações que exigem o uso do raciocínio lógico, como resolução de problemas, análise e levantamento de dados.

O quadro abaixo destaca os Projetos vividos pela turma, os conteúdos disciplinares trabalhados na disciplina de Ciências de Fevereiro a Agosto/14:

Meses / 2014	Atividades desenvolvidas ao longo do mês
Fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> • Meio ambiente. Consciência ecológica. • Fenômenos de escoamento da água. • Fertilidade dos solos.
Março	<ul style="list-style-type: none"> • Preservação dos seres vivos e do meio ambiente. • Recursos naturais renováveis e não renováveis. • A água na Terra. Prevenção contra a Dengue.
Abril	<ul style="list-style-type: none"> • O universo (componentes e características). • Diversas fontes de energia da natureza.
Maio	<ul style="list-style-type: none"> • Seres vivos e teia alimentar. Camadas atmosféricas.
Julho	<ul style="list-style-type: none"> • Solo: como se formou. Ciclo e ações que prejudicam.
Agosto	<ul style="list-style-type: none"> • Saneamento básico. • Energia: tipos, produção e utilização.
Setembro	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de transformação e circulação de materiais na biosfera • Interações no ecossistema e sucessão ecológica.
Outubro	<ul style="list-style-type: none"> • Ecossistema. Sustentabilidade. • Uso sustentável dos recursos naturais

Quadro 2: Síntese dos projetos vividos pela turma de Fevereiro a Outubro de 2014. Fonte: Diário da turma – conteúdos realizados mensalmente.

A seção seguinte aborda a sequência didática desenvolvida, envolvendo o tema, objetivos, conteúdos, recursos metodológicos e desenvolvimento (relato das experiências).

2.3 Sequência didática desenvolvida

A sequência didática teve como tema “Ciclo da Água” em função do contexto em que estava passando o país e objetivava a integração com o planejamento da professora de ciências - as atividades e conteúdos trabalhados e que ainda seriam desenvolvidos, inclusive uma excursão ao Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha (PROPAM)²².

Teve como objetivo geral revisar e enriquecer os conteúdos acerca do ciclo da água, através de um vídeo e um infográfico²³ animado e interativo, disponibilizados através da Internet, identificando a contribuição desses recursos na construção do conhecimento, motivação e participação dos alunos. E como objetivos específicos: introduzir o tema “Ciclo da Água”, através de dinâmica com palavras; verificar as idéias preliminares dos alunos sobre o ciclo da água; utilizar o vídeo e infográfico sobre o Ciclo da Água na natureza em uma aula, através da Internet e computadores no laboratório de informática; observar a motivação e participação dos alunos durante as aulas, em específico durante a aula desenvolvida no laboratório de informática; discutir e avaliar em seminário a seqüência didática realizada; aplicar uma avaliação escrita e um questionário; identificar o que foi apreendido nessa seqüência, através do seminário e das avaliações.

Os conteúdos desenvolvidos relacionaram-se ao ciclo da água, mais precisamente ao que foi abordado no infográfico, sendo eles: evaporação, transpiração, sublimação, condensação, precipitação, escoamento.

Os recursos metodológicos usados foram folhas mimeografadas, lápis, palavras escritas em folha ofício, lousa da sala, caixa amplificadora de som, vídeo e infográfico animado e interativo, disponibilizadas através dos computadores e Internet no laboratório de informática.

²² **Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha (PROPAM)**. “Este Programa propõe a recuperação e o desenvolvimento ambiental da Bacia da Pampulha através da preservação das nascentes, da despoluição das águas, da melhoria das condições sanitárias e do tratamento das áreas urbanas degradadas e sob ameaça de erosão e de inundação”. Disponível em: http://rmbh.org.br/sites/default/files/PDDI_72.pdf. Acesso em 21/04/15.

²³ “Segundo informações obtidas através da empresa *Cricket Design*, responsável pela produção do aplicativo (ilustrações e programação) no ano de 2008, o **infográfico animado e interativo** pertence à Editora Abril Educação para ser utilizado como um recurso com objetivos didáticos”. (Silva, 2012, p.103)

CAPÍTULO 03

DESENVOLVIMENTO: PRODUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

O planejamento não esteve pronto e acabado, ele foi utilizado como um instrumento pedagógico flexível, que ia se adaptando ao contexto, de acordo com as situações emergentes. Destaca-se que os horários e a distribuição das aulas não permaneceram rígidos, variaram de 50 min à 1h e 20 min. Os recursos materiais previstos inicialmente foram alterados, buscando-se alternativas para o desenvolvimento das aulas, já que os instrumentos disponíveis não conectavam com a *Internet*. Dessa forma, a sequência didática foi desenvolvida através de cinco aulas com duração total de 5h e 40 min, sendo, uma aula com duração de 1h e 20 min; uma aula com duração de 1h e 10 min; uma aula com duração de 1 h e uma aula com duração de 50 min, durante o período de 22/10/14 a 31/10/14.

No dia 22/10/14 foi utilizada a dinâmica com palavras para introduzir o tema, sendo elas, animais, água, líquido, sólido, sol, terra, chuva, ciclo, nuvem, vida, atmosfera, vegetais, vapor, gasoso, atmosfera e moléculas. O aluno escolhia uma palavra em seguida essa palavra era colocada na lousa. O aluno deveria adivinhar o tema a partir das palavras selecionadas por eles. Entretanto, não poderia divulgar seu pensamento. Alguns alunos mencionaram oralmente algumas associações que as palavras lhe remetiam, apesar de ter sido pedido que não se divulgasse o pensamento, sendo elas: “a palavra vapor me faz lembrar da chaleira fervendo”, “a palavra ciclo me faz lembrar de ciclo da água”, “ciclo da vida”, entre outras.

Nesse dia o vídeo “Planeta Água”²⁴ seria utilizado para introduzir o tema. No entanto, foi utilizado a dinâmica com palavras, como plano B, em função de problemas técnicos com os equipamentos que disponibilizariam a *Internet*.

Considerando as menções de Gabini e Diniz (2012) sobre a importância da valorização e exploração dos conhecimentos prévios dos alunos e incentivo ao compartilhamento de suas experiências na sala de aula, em seguida, em clima ainda de mistério, foi entregue a atividade xerocada que envolvia algumas questões, que visavam pesquisar os conhecimentos preliminares dos alunos, sendo elas, por que chove? O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de

²⁴ ARANTES, Guilherme. Intérprete: Guilherme. Planeta Água. 1 vídeo (5 min e 56 seg). Disponível em <<<http://www.youtube.com/watch?v=oPwnAq2xMUg>>>. Acesso em 03/10/13.

chuva? Para onde ela vai? O que acontece com a roupa que sua mãe deixa no varal? Para onde foi à água que estava na roupa que ficou no varal secando? Nessa atividade os alunos responderam as questões, através de alguns desenhos e explicaram esses desenhos produzidos utilizando pequenos textos.

Na quinta-feira, dia 23/10/14, a aula seria desenvolvida usando a *Internet*, o computador e o datashow na sala de aula. Os objetivos previstos para a utilização do datashow seria: o aluno deveria assistir o vídeo “Planeta Água”, identificando as imagens com a letra da música e conhecer as etapas do infográfico sobre o ciclo da água, para quando ele, diante dessa atividade, no laboratório de informática, programada para o dia seguinte, dia 24/10/14, pudesse manipular cuidadosamente, explorando cada etapa desse objeto educacional. Pensou-se que dessa forma as dúvidas do aluno em relação a utilização desse recurso infográfico ficariam minimizadas. Dessa forma, a professora possibilitaria ao aluno maior aproveitamento e familiaridade com esse infográfico sobre o ciclo da água. No entanto, os equipamentos disponíveis para serem utilizados na sala de aula apresentaram problemas técnicos, sendo necessário um reagendamento e reprogramação dessa aula. Tendo em vista essa situação mencionada, alterou-se o planejamento, de forma que as atividades de assistir o vídeo e explicação sobre cada tela do infográfico “Ciclo da Água” fossem realizadas no laboratório de informática, no dia seguinte no primeiro horário. No dia 24/10/14 a *Internet* estava indisponível, em função disso, a aula teve início após o recreio, às 10h. O projetor de multimídias também seria utilizado, mas naquele momento verificou-se que não tinha cabo que o conectasse ao modem do computador. Esse recurso seria utilizado para introduzir a aula no laboratório de informática, ampliando a imagem e possibilitando que todos vissem o vídeo ao mesmo tempo, associando a letra da música com as imagens. Na atividade com o infográfico animado, esse recurso possibilitaria a manipulação simultânea por todos, professora e alunos, ou seja, a professora através desse recurso, faria a explicação detalhada sobre cada tela do infográfico animado e interativo que seria apresentado através do *datashow*²⁵. As interrupções da professora para os comentários e reflexões sobre a atividade seriam pontuais e mais precisas, antes de se passar para a outra tela, e assim por diante.

No entanto, diante do contexto que se apresentava, a solução foi

²⁵ Datashow – projetor de multimídias

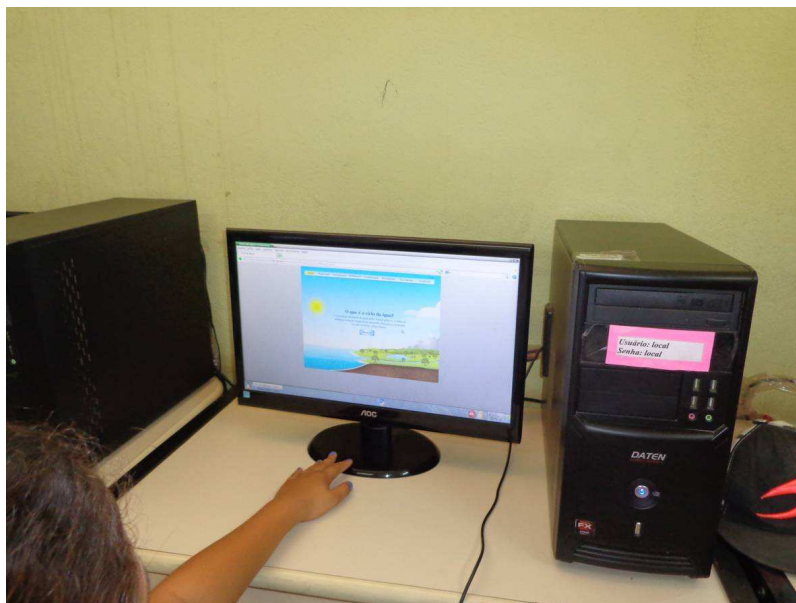
disponibilizar o vídeo e o infográfico na tela dos computadores do laboratório de informática, para cada dupla de alunos. Essas mídias foram utilizadas de acordo com o que era solicitado pela professora Edna. Por meio do vídeo os alunos viram as imagens na tela dos computadores e ouviram a música pela caixa amplificadora de som.



Fotografias 1 e 2: Alunos assistindo o vídeo “Planeta Água”. Fonte: Dados da pesquisa.

Alguns alunos no início da atividade saíram da tela e se perderam, como o aluno Cs alguns alunos pediram ajuda, retomando ao ser ajudado para tela inicial, onde estava o vídeo. No início dessa atividade alguns alunos não seguiram a orientação para clicar na seta que iniciava o vídeo no mesmo momento que os demais. Em função disso, as imagens que eles viam não correspondiam ao verso da música para aquela imagem.

Em seguida, após o termino da atividade com o vídeo, foi solicitado que os alunos procurassem relacionar o vídeo assistido com a próxima atividade que se tratava de uma animação referente “Ciclo da Água”.



Fotografia 3: Alunos analisando o Infográfico²⁶ - Ciclo da Água. Fonte: Dados da pesquisa.

As estratégias metodológicas de leitura silenciosa e oral, tanto dos alunos, quanto da professora realizadas de forma sistemática, assim como a participação dos alunos, mencionando o que entenderam, possibilitaram desenvolver a atividade, afastando a insegurança inicial, em função da pouca habilidade no desenvolvimento de aulas envolvendo o vídeo e o infográfico, através da Internet e computadores no ensino de Ciências. A professora Edna sentia-se com pouca destreza em sincronizar as fotos que eram tiradas ao mesmo tempo em que conduzia o processo de ensino-aprendizagem. Fazer essas atividades, simultaneamente, pareciam retirá-la um pouco do foco, pelo menos é o que o seu sentimento acusava. Para minimizar essa situação foi solicitado ao auxiliar de biblioteca que tirasse as fotos.

²⁶ **Infográfico:** Disponível em: <<<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/5033/open/file/index.html>>>. Acesso em: 03/10/13



Fotografias 4 e 5: Alunos e professora durante a realização da atividade com o Infográfico.
Fonte: Dados da pesquisa.

Durante a atividade a maioria dos alunos participava ativamente, ora lendo, interpretando oralmente as perguntas, explicando o que entendeu e seguindo os passos solicitados pela atividade, apesar de alguns alunos saírem da tela, como na atividade anterior. Uns conseguiam retornar à atividade e outros não, outros precisavam da ajuda da professora para voltar na tela.

As 11h e 05 min a atividade no laboratório cessou. Já na sala, finalizando a atividade a professora pesquisadora fez algumas perguntas, sendo elas: “Vocês gostaram da atividade? Vocês estão acostumados com esse tipo de atividade? Vocês acham que a atividade desenvolvida possibilitou que aprendessem alguma coisa? O que vocês não sabiam e que hoje já sabem? Tem alguma palavrinha que você não conhecia e que agora já conhece?”.

Nas respostas apresentadas os alunos afirmaram que gostaram das atividades, que nunca tinham realizado aquele tipo de atividade e que não estavam acostumados com o desenvolvimento de aulas de ciências no laboratório de informática. Um dos alunos disse que não conhecia a palavra transpiração, e que agora sabia o que significava. Disse que não sabia que a transferência da água da terra para a atmosfera, também ocorria por meio da transpiração de plantas e dos animais.

Planejou-se para esse dia um seminário, com o intuito de refletir sobre as atividades desenvolvidas e concluir o trabalho realizado. Entretanto, nesse dia não foi possível, tendo em vista que atividade realizada teve duração até o final do horário, às 11h e 20 min. Assim, ficou para ser realizada na próxima aula, sexta-feira, dia 31/10/14.

No dia 31/10/14 desenvolveu-se um seminário, uma avaliação escrita e um questionário. O seminário foi utilizado como estratégia metodológica para as crianças e adolescentes falarem sobre o que aprenderam e avaliarem o trabalho desenvolvido, considerando a linguagem como ferramenta cultural²⁷, que é uma forma rica de compartilhar significados (LIMA e LOUREIRO, 2013). A aula teve início no segundo horário às 8 h 10 min e término às 10h 10min. A disposição das carteiras fora alterada para a forma de círculo. Nesse dia o intervalo para o recreio foi às 9h 30min. Foi explicado para os alunos que faríamos um seminário retomando as atividades desenvolvidas na sequência didática. Ao mencionar a palavra seminário um aluno perguntou: o que é seminário? A questão foi redirecionada para a turma responder. O dicionário foi utilizado como instrumento para consulta e leitura, destacando o significado da palavra seminário: “Grupo de estudos em que se debate a matéria exposta por cada um dos participantes.” (FERREIRA, 1999). A partir dessa resposta foi perguntado para os alunos o que iríamos fazer. Um aluno respondeu que iríamos discutir sobre o ciclo da água. Em seguida, os alunos foram levados a lembrar da dinâmica inicial, envolvendo palavras. Nesse momento, os alunos responderam que as palavras estavam relacionadas com a atividade desenvolvida no laboratório. Durante o desenvolvimento do seminário houve algumas interrupções de empregados da escola que iam até a sala para fazer algumas perguntas para os alunos, sendo eles, uma monitora do Programa Saúde Escola e uma monitora de inclusão. Houve também a interrupção de duas coordenadoras, uma das coordenadoras para falar com a professora referência que estava na sala e a outra para avisar que o recreio seria às 9 h 30min. Uma das monitoras de inclusão, entrou na sala para pregar um cartaz, desconsiderando naquele momento o que estava acontecendo na sala e quem estava lá. Essas situações aconteceram em momentos diferentes e às vezes seguidos, interrompendo o discurso oral do professor e do aluno, dispersando a turma naquele momento.

Durante o seminário, os alunos mencionaram que gostaram da atividade desenvolvida no laboratório, mencionando, algumas fases da atividade do infográfico envolvendo o ciclo da água na natureza. Um aluno lembrou que as regiões que tem pouca chuva, estavam marcadas de vermelho, como por exemplo, algumas regiões da África. As que estavam marcadas com a faixa azul, as regiões equatoriais, é que

²⁷ “Para promover o aprendizado, o professor ou professora mobiliza diferentes **ferramentas culturais**. (LIMA e LOUREIRO, 2013).

tinha maior abundância, como por exemplo, os Estados Unidos, Brasil. Nessa questão esse aluno se equivocou em relação ao exemplo, Estados Unidos.

Ao perguntar sobre o vídeo e a letra da música, qual a relação que eles faziam com o tema de estudo, a maioria dos alunos naquele momento não soube responder e não se lembravam da letra da música. Assim, a professora Edna relembrou algumas frases. Água que nasce na fonte, serena no mundo... A partir daí, retomaram as lembranças, mencionando que nas imagens do vídeo destacavam a água em cachoeiras, mares, rios e enchentes. Disseram também que no vídeo apareceram paisagens com plantas. Nesse momento foi perguntado novamente qual seria a relação do vídeo com o ciclo da água. Então, eles responderam que a água é responsável pela vida.

A partir dessa questão, partindo dos alunos, mencionou-se a importância da água para o ciclo da vida. Destacaram os cuidados que devemos ter para com as águas, pois do contrário ela irá faltar. Os alunos mencionaram que não pode lavar carro com mangueira; desperdiçar água: deixando a torneira ligada, quando está ensaboando a louça e tomar banho deixando o chuveiro ligado, quando está esfregando o corpo. Observa-se que essas informações estavam sendo veiculadas através dos programas de televisão, em função da escassez da água no país em 2014.

Nos comentários finais todos os alunos abordaram que gostaram do trabalho desenvolvido. Um dos alunos destacou que gostaria de aprender mais sobre o ciclo da água por meio da Internet. Foi então mencionado que ele receberia da professora de ciências outros endereços eletrônicos para que ele pudesse realizar sua pesquisa em casa na Internet, ou no Programa Escola Aberta, que disponibiliza a Internet do laboratório de informática para a comunidade. O aluno Lu mencionou que gostaria de aprender sobre o ciclo do fogo. Os alunos que se comportaram de forma inadequada pediram desculpas e toda turma agradeceu o trabalho desenvolvido.

O seguinte (Quadro 3) sintetiza todo o processo envolvendo a sequência didática, discriminando as atividades desenvolvidas. A sequência didática desenvolvida teve como base um planejamento inicial, que foi sendo modificado, à medida que ia sendo aplicado.

No processo de avaliação levou-se em conta o que os alunos aprenderam em relação ao que foi ensinado para eles. No processo de análise procurou-se verificar o que o resultado do desempenho das crianças em determinado item significava

(LIMA e LOUREIRO, 2013).

Dia		Horário	Aula	Discriminação
21	3ª feira	2ºh: 08h às 09h	-	Conversas com direção e professoras; organização de material (agendamento).
22	4ª feira	3 e 4ºh : 10h às 11h 20 min	1 aula: (01h 20min)	Introdução do tema “Ciclo da Água” utilizado uma dinâmica com palavras. Obs.: Atividade utilizada como Plano B em função da indisponibilidade dos equipamentos que acessavam a Internet. Atividade diagnóstica – avaliação prévia.
23	5ª feira	2ºh: 08h às 09h	-	Problemas técnicos com <i>Internet</i> e o <i>datashow</i> . Atividade reprogramada para o dia 24/10/14.
24	6ª feira	1ºh: 07h às 08h	-	Problemas técnicos com a Internet.
		2ºh: 08h às 09h	-	Resolvendo problemas e reprogramando planejamento.
		3ºh: 10h às 11h 20 min	1 aula: (01h 20min)	Laboratório de informática: atividades desenvolvidas: vídeo “Planeta Água” e animação “Ciclo da Água”.
31	6ª feira (2h 40 min)	2ºh: 08h10min às 09h10min	1 aula: (01h)	Seminário trabalho desenvolvido – ciclo da água.
		3ºh: 09h10min às 10h 20min	1 aula: (01h 10min)	Avaliação escrita e questionário. (Recreio: 9h 30min às 9h 50min)
		4ºh: 10h 20min às 11h10min.	1 aula: (50min)	Comentários gerais – avaliação da sequência didática
TOTAL		05h 40min	05 aulas	Sequência didática com duração total de 05h e 40min, desenvolvida em 05 aulas.

Quadro 3: Síntese das Atividades Desenvolvidas. Fonte: Dados da pesquisa.

Durante o desenvolvimento da sequência didática a professora se dividiu, entre conduzir a aula e registrar o trabalho, mesmo que esse registro, em alguns momentos, fosse somente através da memória, como no dia 31/10/14 (sexta-feira). Ao conduzir a aula, a professora observava a sua ação e dos alunos no processo, ao mesmo tempo em que conduzia o ensino. O registro possível no dia 31/10/14 foi realizado através da mente. Já em outras situações, verificava-se que a atenção era repartida e se perdia em algumas situações vividas durante as aulas, como por

exemplo, durante a atividade aplicada no laboratório, no dia 24/10/15. A professora se dividia em tirar fotos dos alunos, conduzir a aula, fazer os atendimentos individuais, observar e registrar algumas situações mentalmente para posterior registro.

CAPÍTULO 04

APRESENTAÇÃO, COMPARAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

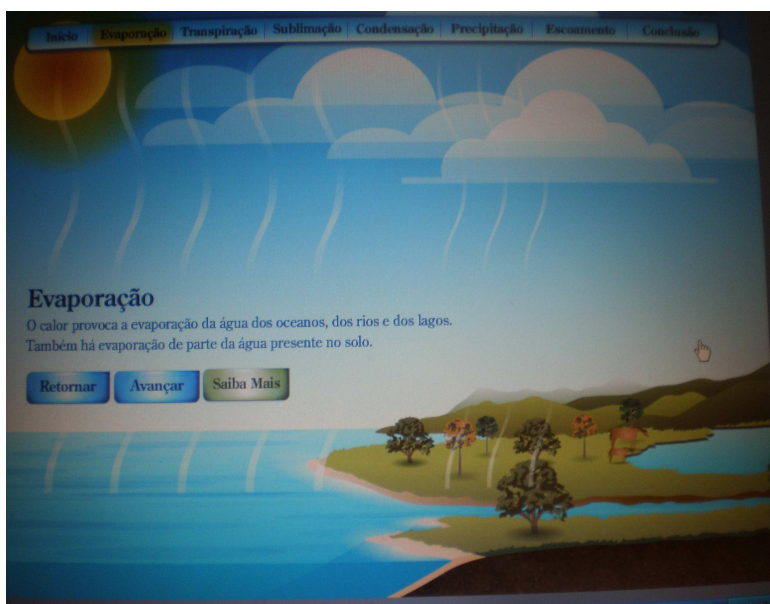
Apresentaremos nesse capítulo primeiramente as comparações e interpretações das informações (dados) recolhidas durante o desenvolvimento da sequência didática por meio de uma amostra de 11 alunos. Interpretamos inicialmente as respostas dos alunos sobre a pergunta: “*Por quê chove?*” Utilizamos as produções da Menina Ju na análise das fotografias, representadas pelas imagens do infográfico, textos escritos e desenhos. Comparamos as produções da avaliação prévia (respostas sobre a pergunta: Por quê chove?) com avaliação final e avaliação final com as imagens do infográfico. Em seguida analisamos também as respostas dos alunos referentes às questões: “*O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?*.” Dessa forma comparamos e interpretamos as produções dos alunos D, Ta e Cs, tendo como objetivo verificar a relação dessas produções com o enriquecimento dos conhecimentos dos alunos sobre o ciclo da água, após a aula desenvolvida no laboratório de informática. Por fim, apresentamos e comentamos sobre o questionário.

4.1 Apresentação, comparação e interpretação das fotografias: imagens do infográfico, textos escritos e desenhos.

Essa primeira seção propõe apresentar, comparar e interpretar as respostas dos alunos, partindo da pergunta: Por quê chove?, em seguida as perguntas: O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?. As repostas são representadas por meio de desenhos e textos escritos, produzidos pelos alunos ao responder essas questões. As avaliações foram realizadas no início e no final da sequência didática. A avaliação realizada no dia 22/10/14 visava conhecer os conhecimentos preliminares dos alunos acerca do ciclo da água. Nela os alunos registram em seus desenhos e textos indícios de compreensão de idéias e conceitos sobre o ciclo da água. A avaliação final buscou

identificar o que foi absorvido pelos alunos, após a aula no laboratório de informática. No processo de análise as respostas da avaliação prévia são comparadas com as da avaliação final de uma amostra de 11 alunos (aqueles que participaram das aulas realizadas no dia 22/10/14, 24/10/14 e 31/10/14). Essa comparação buscou verificar se os alunos enriqueceram seus conhecimentos sobre o ciclo da água, através do vídeo e o infográfico.

A comparação das respostas da Menina Ju (fotografias 8 e 9) do dia 31/10/15 com o infográfico (fotografias 6 e 7) sinaliza nessas produções informações veiculadas pelo infográfico.



Fotografia 6: Aula realizada no dia 24/10/14 - Infográfico: Evaporação. Fonte: Silva (2012).

Transcrição do texto presente no Infográfico: “*O calor provoca a evaporação da água dos oceanos, dos rios e dos lagos. Também há evaporação de parte da água presente no solo.*”



Fotografia 7: Aula realizada no dia 24/10/4 - Infográfico: Precipitação. Fonte: Silva (2012).

Transcrição do texto presente no Infográfico: “Quando a nuvem fica carregada de pequenas gotas, estas se reúnem formando gotas maiores que se tornam pesadas e caem sobre a superfície terrestre.”

As informações mencionadas na avaliação final (Fotografia 9) não estão presentes nas linguagens verbais (pequenos textos) e não verbais (desenhos) produzidos no dia 22/10/14 (Figura 8). As fotografias abaixo representam as respostas da menina Ju, em relação à pergunta “Por quê chove?”

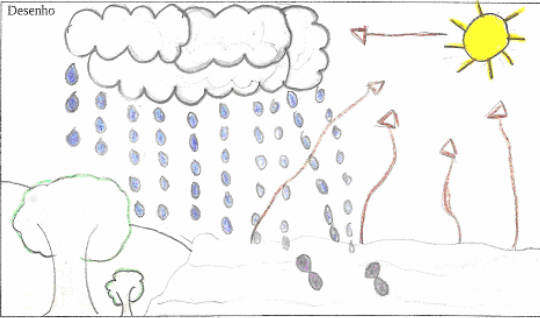


Fotografia 8: Avaliação Prévia - desenho Menina Ju em 22/10/14. Fonte: Dados da pesquisa.

1 - Nessa atividade você utilizará algumas palavras e desenhos para explicar as questões abaixo a partir do vídeo "Planeta Água" e da atividade "Ciclo da Água".

a - Por que chove?

Desenho



Explique o desenho que você fez.

As águas dos rios sobe para o sol e depois para as nuvens deixando as nuvens carregadas e chove

Fotografia 9: Avaliação Final - desenho Menina Ju em 31/10/14. Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se nas produções da Menina Ju realizados no dia 31/10/10 (Fotografia 9) elementos das imagens do infográfico trabalhado no dia 24/10/14 (Fotografias 6 e 7). Indica-se a apropriação de informações do infográfico ao compararmos a fotografia 9 (Avaliação Final) com uma das etapas do infográfico trabalhado no dia 24.10.14 (Fotografias 6 e 7). Percebe-se a presença da vegetação e dos rios no desenho. Essas informações não foram registradas no desenho anterior (Fotografia 8), realizado na avaliação prévia. No texto realizado no dia 31/10/14 (Fotografia 9) identifica-se que a aluna utilizou informações sobre o texto verbal do infográfico (Fotografias 6 e 7). Observa-se que essas informações não foram mencionadas no texto produzido no dia 22/10/14 (Fotografia 8). Dessa forma, pode-se inferir que a aluna enriqueceu seus conhecimentos acerca do ciclo da água, após a aula realizada no laboratório de informática.

O quadro seguinte (quadro 4) relaciona as respostas verbais do dia 31/10/14 com as do dia 22/10/14, destacando os textos que possuem elementos abordados na aula do dia 24/10/14 sobre o ciclo da água. Esse quadro destaca também as produções dos sujeitos que registraram desenhos mais elaborados em relação à avaliação prévia e contém elementos que foram abordados no infográfico.

Alunos	Atividade diagnóstica realizada no dia 21.10.14 – pergunta: Por que chove?	Atividade avaliativa realizada no dia 31.10.14. Pergunta: Por que chove?	Identifica-se elementos da aula do dia 24.10.14.	Desenho mais elaborado com elementos da aula do dia 24.10.14.
1. Menina D	“A chove a água fica na terra o sol sega e evapora a água e começa tudo de novo.”	“Por que se não as planta vai morre”.	x	
2. Menina Ta	“Eu fiz a chuva caindo evaporado. E o sol e fiz com se tivesse muito quente”	“A água evaporando para as nuvens”	x	x
3. Menina Ju	“O desenho que eu fiz e que a chuva cai na térrea e depois água evapora”	“As água dos rios sobi para o sol e depois poara as nuvens deichando as nuvens carregadas e chove”	x	x
4. Menino Lu	“Eu colo quee o sol muito forte e a água do rio e vaporando”.	“Eu desenlere um mar um sol forte e a evaporação”	Não foi possível identificar	x
5. Menino P	“A água evapora e a nuvem fica carregada de água e a chuva cai”	“A água do rios evapora e o vapor sobe se encontra com o ar firo e se transforma em nuvens”	x	Não foi possível identificar
6. Menina A	“1º Primeiro o sol exapora a água e se torna micro partículas que se fornam as nuvens. 2ºAo nuvens ficam pesadas 3ºDepois chove.”	“O sol exapora a água que vai para a atmosfera e vira as nuvens e quando elas ficam pesadas e chove”.	x	x
7. Menino M	“as águas dos rios e lagos e muintas outras acontece quando o sol fica muito quente e as águas evaporam e vai para as nuvens e causa a chuva.”	“o desenho que eu fiz mostra como acontece a evaporação as águas dos rio e lagos evaporam e vam para a atmosfera e se condensa e esse torna nuvens”	x	
8. Menino Rn	O vapor da paenla de pressão causa a chuva E também roupa no varal causa chuva.”	“A água vai se transformando em vapor e a nuvem vai se encher de vapor.”	x	x

9. Menina Al	<i>“Por que tem que chover.”</i>	<i>“A chuva choveu por que tem que chover”</i>		
10. Menino la	(Atividade em branco)	<i>“Quando você faz queimada a fumaça evapora e vira nuvem e começa a chover”</i>		
11. Menino Cs	(Atividade em branco)	(Atividade em branco)	Não foi possível identificar	x

Quadro 4: Análise das respostas em relação à pergunta: “Por quê chove?”. Fonte: Elaborado pela autora.

Dessa forma, pode-se indicar que mais da metade de uma amostra de 11 alunos, enriqueceram seus conhecimentos. O quadro seguinte (Quadro 5) sintetiza as informações abordadas no quadro 4.

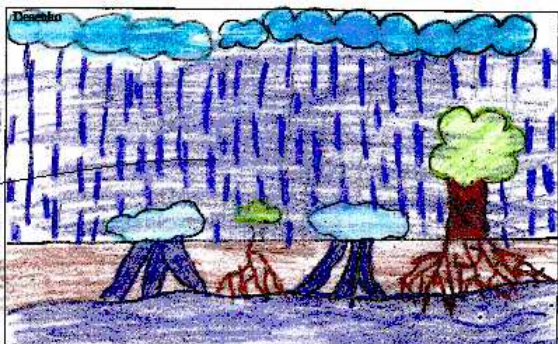
Em relação a linguagem verbal	%	Em relação ao desenho	%
Apresentaram novas informações após a aula sobre ciclo da água no laboratório de informática.	64%	Apresentaram mudança no desenho após a aula sobre ciclo da água no laboratório de informática	55%
Não apresentaram novas informações	18%	Não apresentaram mudança no desenho	36%
Não foi possível identificar	18%	Não foi possível identificar	9%
Total	100%	Total	100%

Quadro 5: Síntese da análise das avaliações, em relação à pergunta: por quê chove?. Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro 5 demonstra que sete alunos (64%) mencionaram no texto verbal informações sobre a aula desenvolvida no laboratório de informática e que não estavam registradas nos textos verbais do dia 22/10/14. Em relação aos desenhos produzidos, seis alunos (54%) apresentaram um desenho mais elaborado, com ampliação do repertório das informações sobre o ciclo hidrológico.

Na subseção seguinte compara-se e analisa as produções de 03 alunos em relação aos textos escritos, desenhos e o infográfico, partindo das respostas dos

b – O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?

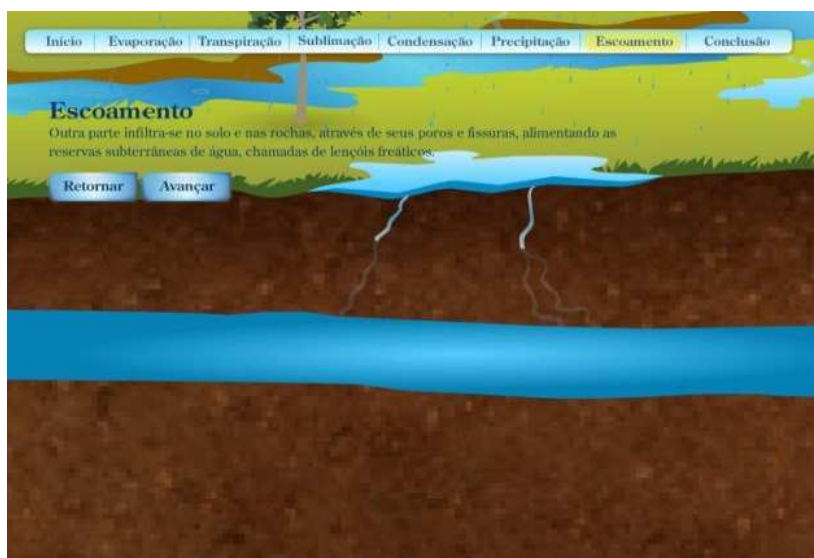


Explique seu desenho.

Ela vai para superfície da terra
para alimentar as plantas

Fotografia 11: Desenho realizado no dia 31.10.14 pela aluna D. Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se no desenho da Menina D realizado no dia 31.10.14 (fotografia 11) a riqueza de detalhes em relação ao desenho realizado no dia 22.10.14 (fotografia 10). A aluna utiliza o desenho e o texto verbal para responder a questão “Para onde vai a água da chuva que cai sobre a superfície da Terra?”. Utiliza no seu desenho informações do infográfico, o que pode ser identificado ao compararmos o desenho da fotografia 11 (desenho da aluna D) com a imagem do infográfico (fotografia 12).



Fotografia 12: Infográfico animado: escoamento. Fonte: Silva (2012).

Esse desenho realizado no dia 31/10/14 (Fotografia 11) pela menina D estabeleceu com o texto produzido relação de cooperação. “Quando diferentes modos de comunicação desempenham a mesma função denominamos de

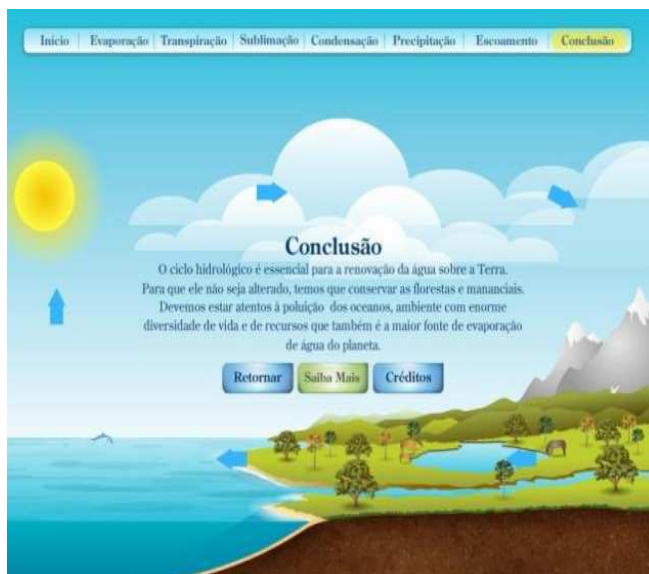
cooperação [...]”. (SILVA, 2012, p.6-7). Essa relação também pode ser identificada através da fotografia 10.

A avaliação do dia 31/10/14 foi realizada com o intuito de identificar se o aluno ampliou seu conhecimento a partir da seqüência didática desenvolvida, mais precisamente sobre a aula desenvolvida no laboratório de informática. Ao comparar as produções, buscou-se no desenho e no texto escrito produzidos nesse dia, elementos não mencionados nas produções do dia 22/10/14. Nas produções do dia 31/10/14 observou-se que as linguagens utilizadas faziam referência às aulas desenvolvidas, mais precisamente a aula desenvolvida utilizando o infográfico, caracterizada como recurso imagético para explicar as várias etapas do ciclo hidrológico (SILVA, 2012).

O quadro seguinte (Quadro 6) mostra as repostas produzidas pela menina D para a pergunta: *“Por quê chove?”*. A resposta produzida no dia 22/10/14 mostra que a aluna traz consigo informações sobre o ciclo da água. No dia 31/10/14 ela registra através da linguagem verbal a importância da chuva para a sobrevivência das plantas. Infere-se que, após a realização das etapas do infográfico (até a conclusão - fotografia 13) e as discussões do seminário, que destacou a importância da água para a vida no planeta, a aluna mencionou que sem a chuva as plantas morrem. Nesse texto a aluna registra o enriquecimento dos seus conhecimentos sobre o ciclo da água.

Avaliação previa realizada no dia 22/10/14. Pergunta: Por quê chove?	Avaliação final realizada no dia 31/10/14. Pergunta: Por quê chove?
<i>“A chove a água fica na terra o sol sega e evatora a água e começa tudo denovo”.</i>	<i>“Por que se não as plata vai morre”.</i>

Quadro 6: Respostas verbais da Aluna D. Fonte: Elaborado pela autora.



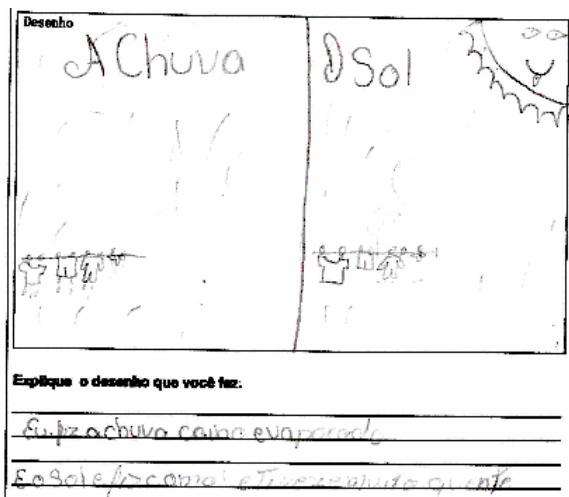
Fotografia 13: Imagem Infográfico: conclusão. Fonte: Silva 92012).

Em relação às perguntas: “*O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?*”, a aluna D registra elementos do infográfico animado (figura 12), demonstrando o escoamento da água, que infiltra no solo e nas rochas através das fissuras, conforme mostra a fotografia 11. Pode-se perceber a riqueza de detalhes no desenho produzido no dia 31/10/14 em comparação ao desenho do dia 22/10/14 (fotografia 10), pois registra elementos sobre o ciclo da água, não mencionados no desenho daquele dia.

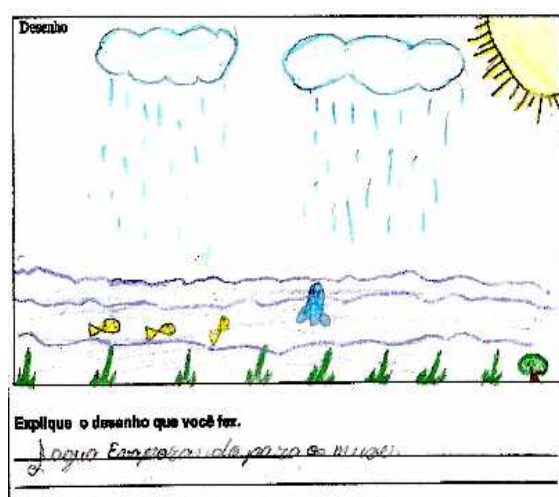
Nas produções da Menina Ta percebe-se a presença de informações sobre o infográfico nas linguagens utilizadas no desenho e no texto escrito, realizados no dia 31.10.14 (fotografia 15), não mencionadas nas produções do dia 22/10/14 (fotografia 14). Ao comparar o desenho do dia 22.10.14 (fotografia 14) com o desenho do dia 31/10/14 (fotografia 15), identificamos que a aluna acrescentou mais informações sobre o ciclo da água no seu desenho e no texto verbal do dia 31/10/14. Dessa forma, indica-se que ela utilizou elementos do infográfico para responder a pergunta “*Por quê chove?*”.

Na fotografia 15 aparece no desenho rio com o peixe, nuvens e a evaporação (ou chuva?). Ela quis demonstrar também, através do desenho, que a água estava evaporando para a atmosfera (fotografia 15), pois no texto ela menciona que a água está evaporando para as nuvens. Dessa forma, pode-se dizer que existe uma relação de cooperação entre texto e desenho. Mas, inicialmente para a professora, o desenho estava indicando uma chuva. Ao compararmos a fotografia 15 (desenho

produzido no dia 31/10/14) com a fotografia 6 (Imagem do infográfico demonstrando a evaporação) podemos notar semelhanças.



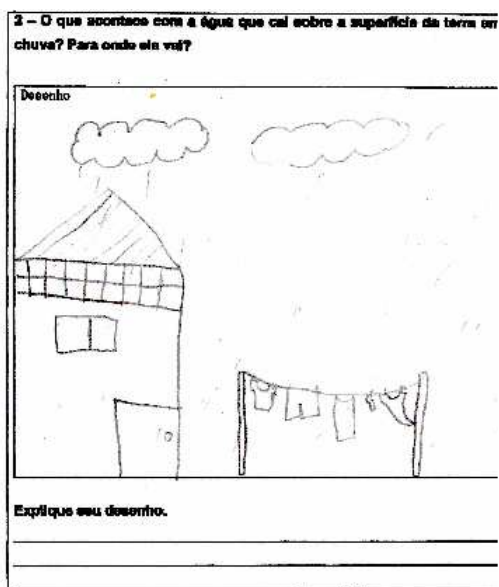
Fotografia 14: Desenho I da aluna Ta realizado no dia 22.10.14. Fonte: Dados da pesquisa.



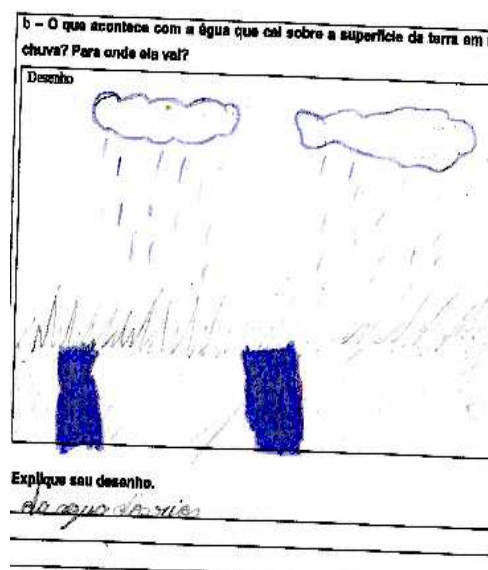
Fotografia 15: Desenho III da aluna Ta realizado no dia 31.10.14. Fonte: Dados da pesquisa.

Transcrição do texto da Menina Ta (fotografia 14): “*Eu fiz a chuva caindo evaporado E o sol e fiz como se tiveze muito quente*”. Transcrição do texto da Menina Ta (fotografia 15): “*A água Evaporando para os nuvens*”.

Observa-se elementos do infográfico (fotografias 12 e 18) nas produções da menina Ta (fotografia 17) ao compararmos essas fotografias. As fotografias 15 e 16 mostram exemplos das respostas dadas pelos alunos à questão 2: “*O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?*”



Fotografia 16: Desenho II da aluna Ta realizado no dia 22/10/14. Fonte: Dados da pesquisa.



Fotografia 17: Desenho IV da aluna Ta realizado no dia 31/10/14. Fonte: Dados da pesquisa.



Fotografia 18: Infográfico animado: escoamento. Fonte: Silva (2012).

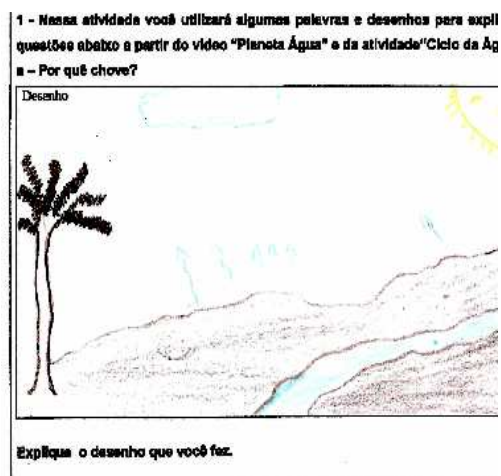
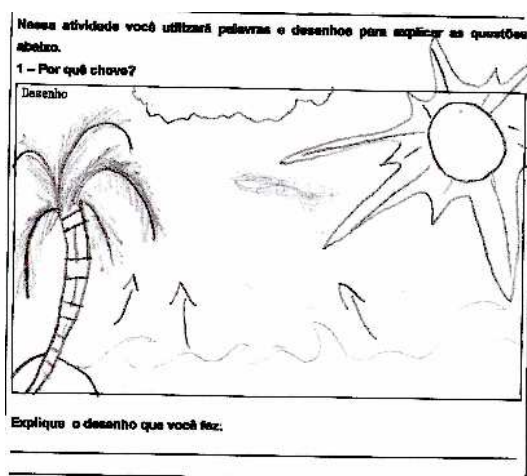
Transcrição do texto do infográfico: *“Uma quantidade escoar sobre a superfície, alimentando lagos, rios e riachos que, por sua vez, deságuam no mar.”*

Em relação à segunda pergunta: o que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?, ela menciona “água dos

rios” (fotografia 17). Pode-se perceber que o seu desenho e o texto estabelecem uma relação de cooperação, diferente do desenho realizado no dia 22/10/14 (fotografia 16), pois nesse dia a aluna não produziu texto verbal.

As produções do Menino Cs, registradas no dia 31/10/14 (fotografia 20), em comparação com as produções realizadas no dia 22/10/14 (fotografia 19), também, apresentam-se mais elaboradas, destacando informações da aula do dia 24/10/14.

Em relação à primeira pergunta, o aluno apresentou apenas desenhos, apesar da atividade solicitar que respondesse a pergunta também através da linguagem verbal (fotografias 19 e 20). No desenho produzido no dia 22/10/14 (fotografia 19), observa-se que o aluno responde a pergunta mencionando através do desenho uma das etapas do ciclo da água: evaporação. Nesse desenho aparecem indícios de compreensão de idéias acerca do ciclo da água, decorrentes das suas experiências anteriores. Nas fotografias a seguir apresentamos exemplos das respostas dos alunos à questão 1: “*Por quê chove?*”

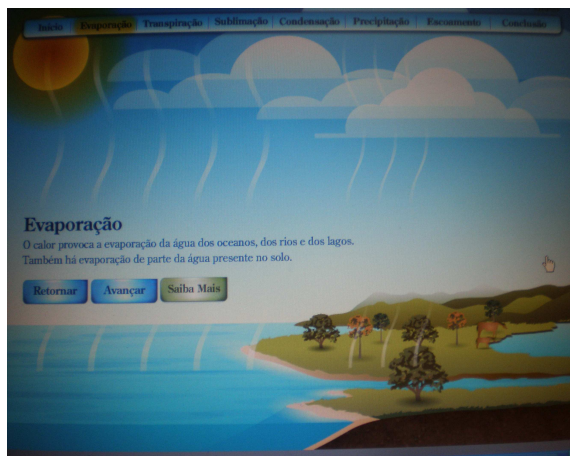


Fotografia 19: Desenho I do aluno Cs realizado no dia 22/10/14. Fonte: Dados da pesquisa

Fotografia 20: Desenho do aluno Cs realizado no dia 31/10/14. Fonte: Dados da pesquisa

No entanto, no segundo desenho, do dia 31/10/15 (fotografia 20), após vivenciar a aula no laboratório de informática, ele também registra a evaporação, porém, acrescenta o rio e as setas sinuosas, demonstrando a evaporação da superfície terrestre para atmosfera. Essas semelhanças com o infográfico podem ser visualizadas também da imagem (fotografia 6) sobre evaporação, trabalhada nesse dia.

A seguir apresenta-se a comparação entre as fotografias 6 e 20.



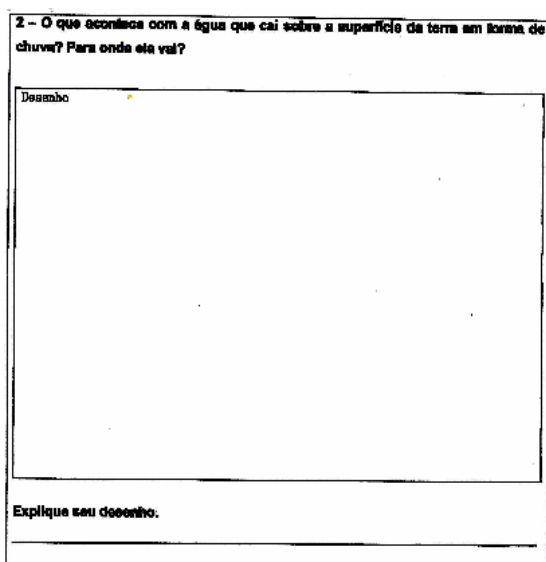
Fotografia 6: Imagem do infográfico animado: evaporação. Aula do dia 24.10.15. Fonte: Silva (2012).

1 - Nessa atividade você utilizará algumas palavras e desenhos para as questões abaixo a partir do vídeo "Planeta Água" e da atividade "Ciclo da Água" - Por que chove?

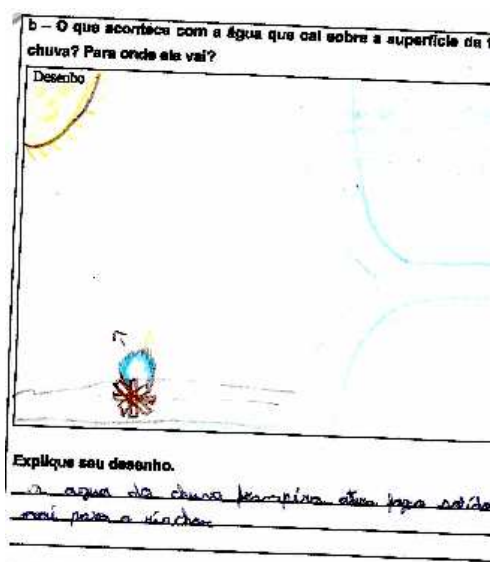


Fotografia 20: Desenho do aluno Cs produzido em 31.10.15. Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida apresenta-se as respostas do aluno Cs em relação a questão 2: "O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?"



Fotografia 21: Desenho II do aluno Cs realizado no dia 22/10/14. Fonte: Dados da pesquisa



Fotografia 22: Desenho IV do aluno Cs realizado no dia 31/10/14. Fonte: Dados da pesquisa

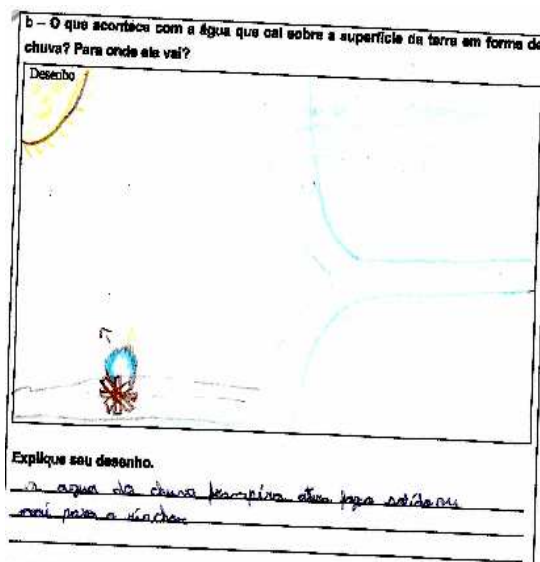
Transcrição do texto verbal de Cs (fotografia 22): “a água da chuva transpira aterá faz o sólido ou vai para o riachor” (Possível Interpretação dessa resposta: a água da chuva transpira da terra e vai para solo ou vai para o riacho).

Em relação às produções relativas a segunda pergunta: o que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?, Cs utilizou a linguagem verbal e não verbal apenas na avaliação do dia 31/10/14 (fotografia 22). Nesses textos (verbal e não verbal) ele apresenta informações sobre uma das etapas do infográfico animado e interativo: escoamento.

As fotografias abaixo demonstram a comparação do desenho pelo aluno Cs com as imagens do infográfico sobre escoamento, trabalhadas no dia 24/10/15.



Fotografia 18: Infográfico sobre escoamento. Fonte: Silva (2012).



Fotografia 20: Desenho IV do aluno Cs realizado no dia 31/10/14. Fonte: Dados da pesquisa.

Transcrição do texto verbal da fotografia 18: “Uma quantidade escoa sobre a superfície, alimentando lagos, rios e riachos que, por sua vez, deságuam no mar”. Transcrição da resposta do aluno Cs (fotografia 20): “a água da chuva transpira aterá faz o sólido ou vai para o riachor” (Possível interpretação dessa resposta: a água da chuva transpira da terra e vai para solo ou vai para o riacho).

Essas observações corroboram com as informações citadas anteriormente. Observa-se que os alunos trouxeram para a aula do dia 22/10/14 indícios de

compreensão de idéias e conceitos sobre o ciclo da água, registrados através da avaliação prévia. Nota-se que esses conceitos foram ampliados a partir da aula do dia 24/10/14, ao compararmos essas produções com as respostas do dia 31/10/14. É possível observar que alguns alunos utilizaram nas suas respostas palavras veiculadas no infográfico, que não foram registradas na avaliação do dia 22/10/14.

Finalizando, através da análise do quadro 5, observa-se que mais da metade dos alunos apresentaram mudança, tanto no vocabulário, quanto no desenho, após as atividades envolvendo vídeo e infográfico sobre o ciclo da água e 36% apresentaram mudança no vocabulário e desenho simultaneamente, demonstrando enriquecimento dos conhecimentos, ou seja, indícios de apropriação de informações desenvolvidas através do vídeo e o infográfico. Destacamos, através do quadro 4 que dois alunos (36%) utilizaram a palavra atmosfera, não mencionada na questão anterior do dia 22/10/15 e trabalhada no infográfico do dia 24/10/15.

4.3 Apresentação e comentários sobre o questionário

O questionário foi aplicado no dia 31.10.15 em uma amostra de 14 alunos, para comparar as informações nele trazidas com as observações e registros realizados pelos alunos nas avaliações realizadas. Portanto, buscou verificar a impressão dos alunos, em relação à aula desenvolvida no laboratório de informática no dia 24/10/14.

Os quadros abaixo representam as respostas dos alunos, destacando que a maioria dos alunos mencionaram que gostaram da atividade, que a professora de Ciências raramente ou não desenvolve atividades no laboratório de informática, que gostariam de realizar atividades nesse ambiente e que o objeto educacional que despertou maior interesse nos alunos foi o infográfico “Ciclo da Água”.

O quadro seguinte (Quadro 7) destaca as respostas dos alunos em relação à pergunta: “*Você gostou das atividades do dia 24/10/14, sexta-feira, desenvolvidas no laboratório de informática?*”

N° Alunos	Porcentagem %	Conceitos
11	78,57	Gostei muito
02	14,28	Não gostei
01	7,14	Gostei pouco

Quadro 7: Impressões dos alunos em relação à aula desenvolvida no dia 24/10/14, no laboratório de informática. Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro seguinte (Quadro 8) registra que 93% dos alunos gostariam que a sua professora desenvolvesse aulas no laboratório de informática e apenas um aluno deixou a questão em branco.

Alunos	N° Alunos	%
1. Sim:	13	93%
2. Não:	0	0%
3. Não respondeu: Cs	1	7%

Quadro 8: Você gostaria que a sua professora desenvolvesse algumas aulas no laboratório de informática? Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro seguinte (Quadro 9) destaca que 71% dos alunos mencionaram que o laboratório nunca ou raramente é utilizado por sua professora de Ciências.

Alunos	N° Alunos	%
Sim: Gl, C, Ia, Lu	04	29%
Não: Ju, Ta, R, M, Al, D, A	07	50%
Raramente: Rn, Cs, P	03	21%
Não marcaram:	00	00%
Total	14	100%

Quadro 9: A sua professora desenvolve atividades relativas à disciplina de Ciências no laboratório de informática? Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro seguinte (Quadro 10) registra as respostas dos alunos em relação ao objeto educacional selecionado. Nessa questão 64,28% responderam que a atividade que mais gostaram, desenvolvida no laboratório de informática, foi o infográfico “Ciclo da Água”, em relação ao vídeo que foi desenvolvido.

ALUNOS			
Vídeo	35,71%	Infográfico “Ciclo da Água”	64,28%
Lu		P	
C		Gl	
Al		D	
M		R	
Ju		la	
		Cs	
		Ta	
	A		

Quadro 10: Avaliação dos alunos em relação à preferência de atividade que foi desenvolvida. Fonte: Elaborado pela autora.

Esses resultados vieram corroborar com as observações da escola, das aulas e dos alunos durante as aulas desenvolvidas na seqüência didática, através da qual observou-se a participação e interesse dos alunos durante as atividades, sendo essas confirmadas com algumas falas de alunos, após a atividade, no dia 24.10.14, como também, através comentários no seminário e nos minutos finais da aula daquele dia (31.10.14).

CAPÍTULO 05

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Baseando nas afirmações de Carvalho *et al.* (2005), identifica-se que os desenhos e textos produzidos pelos alunos demonstraram que eles trouxeram para a sala de aula o que eles entendiam sobre o ciclo da água. Esses conhecimentos foram construídos ao longo de suas vidas, por meio de interações com o meio físico e social e na procura de suas explicações com o mundo. Essas produções realizadas por meio das avaliações revelaram que esses pré-adolescentes chegaram à aula com conhecimentos empíricos já constituídos. E por meio deles os alunos interpretarem a atividade desenvolvida no laboratório, ampliando ou reorganizando os conceitos que tinham sobre o ciclo da água.

Observou-se que desde o momento em que o aluno participou da dinâmica, por meio das palavras geradoras, ele começou a utilizar essas informações para compor as suas respostas mencionadas na avaliação do dia 22/10/14. Dessa forma, pode-se dizer que a dinâmica interferiu na forma como ele responderia as suas questões.

A sequência didática desenvolvida nessa pesquisa oportunizou aos educandos a adequação de seus vocabulários a linguagens mais específicas, durante a atividade envolvendo o infográfico animado e interativo, nos momentos em que o aluno explicava para a turma o que havia entendido sobre determinado conceito e após a atividade, no seminário, que possibilitou a esses alunos ao falar, remetessem as palavras e aos termos que melhor descrevessem o ciclo da água.

Foram utilizadas na análise as produções que respondiam às questões: *“Por que chove? O que acontece com a água que cai sobre a superfície da terra em forma de chuva? Para onde ela vai?”*. As respostas das avaliações do dia 31/10/15 foram comparadas com as informações registradas nas avaliações prévias do dia 22/10/14. A análise do registro dessas respostas, por meio de desenhos e pequenos textos verbais, realizados no dia 31/10/14, apontou que a maioria dos alunos mencionou informações sobre a aula do dia 24/10/14, realizada no laboratório de informática. Essas informações não foram mencionadas na avaliação prévia. Dessa forma, pode-se indicar o enriquecimento dos conhecimentos dos alunos sobre o ciclo da água na natureza, por meio de informações recolhidas através das avaliações (produções) de uma amostra de 11 alunos, comparando-as antes e

depois da aula desenvolvida no laboratório de informática.

No dia do desenvolvimento da aula no laboratório de informática, dia 24.10.15, a maioria da turma estava presente, ao contrário dos outros dias. Observou-se que houve interesse e participação do aluno durante o desenvolvimento da aula no laboratório, identificados quando ele assistia vídeo, ouvia a música e manipulava o infográfico, ora lendo, perguntando ou explicando o que entendia, ao mesmo tempo em que se distanciava dos problemas indisciplinares. O infográfico utilizado no laboratório de informática possibilitou que o aluno utilizasse os termos científicos, nos momentos em que utilizava a linguagem oral para explicar o que havia entendido ou relembra o que havia assimilado. Após a atividade no laboratório de informática um dos alunos relatou que não conhecia a palavra transpiração e que agora sabia o que significava. Disse que não sabia que a transferência da água da superfície da terra para a atmosfera também ocorre por meio da transpiração das plantas e dos animais. Um outro, durante o seminário lembrou que as regiões que tem pouca chuva, estavam marcadas de vermelho, como por exemplo, algumas regiões da África. As que estavam marcadas com a faixa azul, as regiões equatoriais, é que tinha maior abundância [...].

As atividades que foram desenvolvidas no laboratório de informática (vídeo e infográfico) possibilitaram que os alunos tivessem uma aula diferente da que eles normalmente realizavam todos os dias, contribuindo para motivação e interesse desses educandos por representar novidade para eles. Ao oportunizar o desenvolvimento da linguagem oral, no momento em que o aluno explicava o que entendia sobre a atividade o aluno se envolveu no assunto. E ao manipular esses recursos tecnológicos (vídeo e infográfico), através das mediações da professora, o aluno tornava-se mais participativo. Nesse momento o aluno era o centro, sujeito ativo na construção do seu conhecimento. E o professor o mediador do processo ensino-aprendizagem. Essa situação foi também verificada por meio dos relatos realizados pelos alunos, durante o seminário e no questionário. Um dos alunos mencionou que gostaria de aprender mais sobre o ciclo da água por meio da Internet e computadores. Por meio dessa fala, dos questionários e das observações infere-se que esse aluno e a maioria da turma gostou das atividades desenvolvidas no laboratório, sendo o infográfico animado e interativo o que teve maior interesse pelos alunos. Concluímos então que o professor utilizando-se de objetos de aprendizagens, disponíveis na Internet, pode ajudar o aluno a construir seus

conhecimentos acerca de determinado tema de forma ativa.

De acordo com as produções dos alunos, observadas na amostra de 11 alunos, em relação ao vocabulário, sete alunos (63%) enriqueceram seus conhecimentos sobre o ciclo da água, após a atividade no laboratório de informática. Em relação aos desenhos produzidos, seis alunos (54%) apresentaram um desenho mais elaborado, com ampliação do repertório das informações sobre o ciclo hidrológico da água.

Dessa forma, concluímos que o uso das TIC, especialmente aquelas propagadas através da Internet, envolvendo o vídeo e o infográfico sobre o ciclo da água enriqueceu o processo ensino-aprendizagem de ciências, contribuindo na motivação e participação dos alunos, ao mesmo tempo, que os distanciavam das questões indisciplinadas.

Observou-se à inexistência do sistema *wireless*²⁸ e de cabeamento nas salas que poderiam disponibilizar a *Internet*. Para contornar a questão, outros equipamentos foram disponibilizados - computadores e projetor de multimídia. No entanto, mesmo com o recurso para acessar a Internet neles presentes, esses recursos tecnológicos apresentaram problemas técnicos, se traduzindo, ora em indisponibilidade da *Internet* (via dispositivo de acesso anexado ao computador), ora em função dos computadores disponíveis não possibilitarem a conexão com o projetor de multimídias. O uso da Internet e dos computadores apresentou desafios para a professora Edna, pois a *Internet* e o laboratório de informática nem sempre estavam disponíveis para utilização naquele momento planejado, e quando disponíveis estavam sujeitos aos problemas técnicos, relacionados à indisponibilidade da Internet. Esses desafios se tornavam oportunidades quando eram transpostos, na medida em que se enfrentava as situações que surgiam, como por exemplo, modificando o planejamento e desenvolvendo ações, como a de ligar para a GPLI e buscar informações que possibilitassem o reinício dos equipamentos, tornando a Internet disponível.

O momento final da sequência se traduziu nos comentários dos alunos sobre a sequência didática e em agradecimentos sobre o trabalho desenvolvido. Cada aluno teve oportunidade de fala, registrando algumas impressões adquiridas a partir

²⁸ **Wireless** – “O termo Wireless, em tradução livre, sem fio, nada mais é que do que qualquer tipo de conexão para transmissão de informações sem o uso de fios ou cabos”, ou seja, é um sistema que permite a interconexão de acesso a Internet sem a utilização de cabos ou fios. Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/post/2961-o-que-e-wireless-e-como-funciona>. Acesso em 05.06.15

da aula desenvolvida no laboratório de informática, como também avaliando seu comportamento. Dessa forma, de acordo com Carvalho *et al* (2005, p.30) nesse momento, o professor criou condições para que os alunos pudessem dizer o que pensavam com convicção, argumentando com precisão e expondo “*suas idéias com persuasão (e não repetindo o que o professor disse).[Esses] são objetivos [que] podem ser alcançados através de trabalho diário, perseverante e muito atento do professor*”.

Assim, a professora Edna conseguiu conduzir o processo ensino-aprendizagem, por meio das mídias virtuais: vídeo e infográfico animado, utilizando a Internet e computadores, apesar da sua insegurança inicial e o sentimento de incapacidade. Esse resultado contrariou a ideia de pouca capacidade na aplicação desses recursos no ensino de Ciências, ou seja, ela tinha dúvidas se conseguiria realizar a atividade. A professora desenvolveu e viu que foi possível.

Dessa forma, considerá-se que o laboratório de informática pode e deve ser utilizado nas aulas de Ciências como um dos recursos para despertar o interesse dos alunos, motivando-os. É importante o uso do laboratório, não só para a oficina de informática, mas também como uma das possibilidades para o ensino-aprendizagem de Ciências, capaz de estimular o aluno na construção de seu conhecimento.

É importante o professor não desanimar frente aos desafios e promover ações que tornem a utilização da Internet e os computadores possíveis no ensino de Ciências, como por exemplo, o que foi utilizado pela professora Edna em ligar para a GPLI para resolver a questão da indisponibilidade da Internet.

Supunha-se que o procedimento de reiniciar o sistema, possibilitando que a Internet funcionasse fosse rotineiramente utilizado. Entretanto, somente após a orientação de uma pessoa externa, de fora da escola, que a distância percebeu a ausência do sinal do servidor e do roteador, concluindo que, diante dos fatos apresentados, os equipamentos poderiam estar desligados. Sugeriu-se assim, naquele momento, que se procurasse a agente de informática para verificar se havia algum cabo solto ou reiniciasse o sistema. Percebe-se claramente nesse caso uma certa burocracia ou negligência em relação aos procedimentos para resolver uma questão tão simples. Essa situação da burocracia em relação à resolução dos problemas técnicos relacionados aos equipamentos de informática, foi abordada no seminário sobre o texto de Jesus, Galvão e Ramos (2012), durante a disciplina:

Introdução as Tecnologias de Informação e Comunicação desse curso²⁹.

Assim é necessário maior atenção em relação aos equipamentos que fazem a *Internet* funcionar. Sugere-se aplicar as orientações da GPLI em casos de indisponibilidade da *Internet* e discutir com a comunidade escolar sobre os problemas técnicos envolvendo os computadores e a *Internet*, indicando as possibilidades de soluções.

A formação continuada do professor em relação as TIC poderia possibilitar ao educador maior segurança em relação as suas habilidades no desenvolvimento de aulas envolvendo a *Internet* e os computadores, diminuindo a insegurança e ajudando-o na resolução dos problemas técnicos com os equipamentos, que ele possa ter em relação ao uso das TIC no processo ensino-aprendizagem.

Os desafios apresentados, relacionados a insegurança do professor, a indisponibilidade da *Internet* e de horários no laboratório de informática, durante o desenvolvimento dessa sequência didática, talvez, seja uma possível “causa” para desmotivação dos professores em fazer uso do laboratório de informática no ensino de Ciências.

Assim, indica-se a necessidade do conhecimento da tecnologia para melhor utilizá-la. A escola deve incentivar o uso do laboratório e promover a formação dos professores envolvendo a GPLI. Essa questão poderá ser solucionada com curso de formação nessa área, entretanto é importante considerar o que Rangel *et al.* (2000, p. 50) orientam:

Cada profissional tem seu valor e poderá ser eficiente com, sem ou apesar do computador. À pessoa que não se sente com habilidades para aprender informática, a primeira sugestão é que persista; a segunda, esgotadas as possibilidades de dedicar-se os reais limites do computador, municiando-se do máximo de informações possíveis. Não tem cabimento encher-se de sentimentos de culpa, por não aprender Informática. É igualmente importante utilizar outras tecnologias, que a princípio pareçam antiquadas, mas que a prática haja validade. O único erro imperdoável nesse terreno é impedir o progresso de quem demonstre facilidade e interesse em aprender.

²⁹ **Curso** de Especialização em Ciências em Ensino de Ciências para Professores do Ensino Fundamental I.

Algumas das interrupções dos empregados durante o desenvolvimento da sequência didática, principalmente durante o seminário, cortaram o discurso do professor e do aluno, dispersando-os naquele momento. Assim, é necessário um diálogo com os envolvidos para melhor organização dessas situações, buscando uma forma de minimizar essas interrupções. É importante conscientizar cada funcionário e aluno sobre a responsabilidade de cada um dentro da escola, principalmente em relação ao uso e manutenção dos equipamentos envolvendo a *Internet* e os computadores.

Considerando a escola como espaço privilegiado para debate permanente, como menciona Gabini e Diniz (2012), é importante remeter o resultado do trabalho monográfico para a escola, possibilitando uma real contribuição para os professores e alunos ao propor uma reflexão com a escola e demais setores responsáveis pelas TIC.

Dessa forma, propõem-se, reuniões com a comunidade escolar, tendo como pauta, essas reflexões. Nesse processo, é necessário traçar caminhos para superar os desafios encontrados, vencendo os muros da escola e adentrando outros espaços de responsabilidade daqueles que planejam e são responsáveis por esses recursos dentro das escolas.

É importante discutir sobre os espaços disponíveis para a utilização da *Internet* e dos computadores no ambiente escolar. Isso implica em estimular a implantação de um outro laboratório de informática na escola, através da ativação do laboratório anterior, que possui os recursos necessários para a utilização da *Internet* e os computadores. Os espaços da comunidade podem também servir como alternativa de implantação de outro laboratório de informática para utilização do PEI.

Como orientação para discussões com o coletivo, propõe-se, inicialmente: estimular a utilização do laboratório de informática nos horários de 07h às 8h 30min na parte da manhã e de 16 às 17:30 na parte da tarde, durante a semana e nas sextas-feiras, pois nesses horários o laboratório não é utilizado pelo PEI. É necessário conscientizar da necessidade de maior flexibilidade para a utilização do laboratório de informática em outros horários pela escola, através de combinados entre a coordenação do PEI, Direção e professores.

É importante possibilitar o uso da *Internet* – sistema de acesso à *Internet* sem fio em sala de aula e comprar cabos que conectem o *datashow* com os computadores da informática e o notebook da escola.

Considerando que o aluno deve ser motivado para a construção dos conhecimentos, é importante que os professores também utilizem as TIC por meio da Internet e computadores para potencializar o ensino de Ciências. Dessa forma, sugere-se a partir desse trabalho novas pesquisas que aprofundem nesse tema, tendo em vista os limites dessa monografia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Pedro Ferreira. **Modelo Brasileiro de Informática na Educação**. Ministério da educação e do Desporto. Brasil. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200352152252MODELO%20BRASILEIRO.pdf>. Acesso em 28.06.15.

ARANTES, Guilherme. Intérprete: Guilherme. Planeta Água. 1 vídeo (05 min 56 seg.). Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=oPwnAq2xMUg>>. Acesso em 03.10.13.

AUDINO, Daniel Fagundes; NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Objetos de Aprendizagem: diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 5, n.10, p.128-142, jul./dez. 2010.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ed. São Paulo: Ática, 2002.p.56-87.

BOIKO, Vanessa Alessandra Thomaz; ZAMBERLAN, Maria Aparecida Trevisan. **Psicologia em Estudo**.Maringá,v.6, n.1, p.51-58, jan./jun,2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v6n1/v6n1a07.pdf>. Acesso em: 20.04.15.

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa Escola Aberta**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=16739&Itemid=811>. Acesso em 16.04.15.

BRASIL. Ministério do Planejamento. **Programa de Aceleração do Crescimento**. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=61&ler=s881>>. Acesso em 20.04.15.

BRITO, Glaucia da Silva. Tecnologias para transformar a educação. **Revista Educar**, Curitiba: UFPR, n.28, p.279-286, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n28/a18n28.pdf>>. Acesso em 20.04.15.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de, *et al.* **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2005. p.12-15.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; SASSERON, Lúcia Helena. O ensino de Ciências para a alfabetização científica: analisando o processo por meio das argumentações

em sala de aula. In: NASCIMENTO, Silvania Souza do; PLANTIN, Christian. (Org.). **Argumentação e ensino de Ciências**. Curitiba: Editora CRV, 2009. p.139-163.

DUARTE, Marcia; REZENDE, Flávia. Tecnologias da informação e comunicação e qualidade da educação na perspectiva de uma professora de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 1, n.01,p.264-265,dez.2011. es>. Acesso em: 05.06.15.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Aurélio Século XXI: **o dicionário da língua portuguesa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GABINI, Wanderlei Sebastião; DINIZ, Renato Eugênio da Silva.A formação continuada: o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n.03, p.333-348, set./dez. 2012.

JESUS, Patrick Medeiros de; GALVÃO, Reinaldo Richardi Oliveira; RAMOS, Shirley Luana. **As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação: desafios, riscos e oportunidades**. CEFET-MG, 2012. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-010.pdf>. Acesso em: 16.03.15

LEAL, Regina Barros. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. Universidade de Fortaleza, Brasil. **Revista Iberoamericana de Educacion**. 1999 (ISSN:1681-5653).Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/1106Barros.pdf>>. Acesso em: 14.10.14

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; LOREIRO, Mary Barbosa. **Trilhas para Ensinar Ciências**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013, p.15-43

MORESI, Eduardo. **Metodologia da Pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação,2003. Disponível em: <http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf>. Acesso em 16.03.15.

NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo. Aprendizagem por meio de repositórios digitais e virtuais. In: LITTO, Fredric M.; FORMIGA, Marcos (orgs.). **Educação à distância : o estado da Arte**. São Paulo: Pearson, 2009, p.352-357.

PBH. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Programa Escola Integrada**. Disponível

em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=educacao&lang=pt_BR&pg=5564&tax=17919>. Acesso em: 26.10.14

PBH. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Programa Escola Plural**. Disponível em: <[http://www.pbh.gov.br/escola plural.2007](http://www.pbh.gov.br/escola%20plural.2007)>. Acesso em 2007.

PBH. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Projeto Floração**. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=juventude&tax=27664&lang=pt_BR&pg=9961&taxp=0&>. Acesso em: 26.10.14.

PBH. PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Educação. **Proposições Curriculares**. Belo Horizonte, 2010.
Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha (PROPAM). Disponível em: <http://rmbh.org.br/sites/default/files/PDDI_72.pdf>. Acesso em 21.04.15.

RANGEL, Mary *et al.* Novas Tecnologias aplicadas à educação reflexões pragmáticas. **Linhas Críticas**, V.6, n.10, jan a jun./00. Universidade de Brasília: Faculdade de Educação, UnB, Brasília, p.45-52.

SILVA, Andreza Fortini. **Interações discursivas e o uso de imagens em uma seqüência multimodal de ensino sobre a água nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2012, 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, p.94-102. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-8ZKQ7U/disserta__o_andreza_fortini.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14.10.14

SOARES, Edna Nogueira. **Combate a Violência**: pressuposto teórico do programa Escola Aberta, 2009. Monografia (conclusão do curso) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ANEXO I - QUESTIONÁRIO

1 – Nessa atividade você irá responder algumas questões sobre o uso do laboratório de informática no ensino de ciências.

a – A sua professora desenvolve atividades relativas à disciplina de ciências no laboratório de informática?

() sim () não () as vezes () raramente

b – Por quê a sua professora não desenvolve atividades no laboratório de informática?

() A minha professora não ou raramente desenvolve atividades de ciências no laboratório de informática, porque ele é utilizado pelo Programa Escola Integrada.

() A minha professora não ou raramente utiliza o laboratório de informática no horário de 7:00 às 8:00 ou na sexta-feira, porque a agente de informática não deixa.

() A minha professora não utiliza ou raramente utiliza o laboratório de informática no horário de 7:00 às 8:00 ou na sexta-feira, porque a Professora Comunitária não deixa.

() A minha professora não utiliza ou raramente utiliza o laboratório de informática no horário de 7:00 às 8:00, porque não é permitido, de acordo com as normas da escola.

() A minha professora não utiliza o laboratório de informática, porque a nossa aula não é no primeiro horário.

c – Você gostou das atividades do dia 23.10.14, sexta-feira, desenvolvidas no laboratório de informática?

() não gostei () gostei pouco () gostei muito

c – Qual atividade você mais gostou no laboratório de informática?

() vídeo “Planeta Água”

() manipulação “Ciclo da água”

Por quê?

d – Você gostaria que a sua professora desenvolvesse algumas aulas no laboratório de informática?

() sim

() não

e – Você considera que aprendeu com a atividade que foi desenvolvida?

() não aprendi nada

() aprendi pouco

() aprendi muito

f – O que você aprendeu? Escreva palavras, frases ou desenhos.