

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”

PAULA MESQUITA MELQUES

**O USO DE OBJETOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA
E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO DE INCLUSÃO**

Presidente Prudente
2013

PAULA MESQUITA MELQUES

**O USO DE OBJETOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA
E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO DE INCLUSÃO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Klaus Schlünzen Junior

Co-orientador: Prof.^a Dr.^a Ana Maria Osorio Araya

Presidente Prudente
2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Melques, Paula Mesquita.
M486u O uso de objetos educacionais no ensino de Física e suas relações com o processo de inclusão / Paula Mesquita Melques. - Presidente Prudente : [s.n.], 2013
125 f.

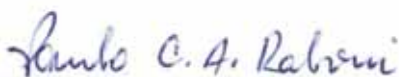
Orientador: Klaus Schlünzen Junior
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Objetos educacionais. 2. Ensino de Física. 3. Inclusão escolar. I. Schlünzen Junior, Klaus. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

BANCA EXAMINADORA



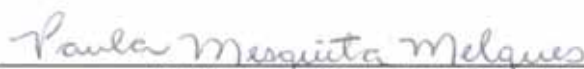
Prof. Dr. **KLAUS SCHLUNZEN JUNIOR**
(ORIENTADOR)



Prof. Dr. **PAULO CESAR DE ALMEIDA RABONI**
(UNESP/FCT)



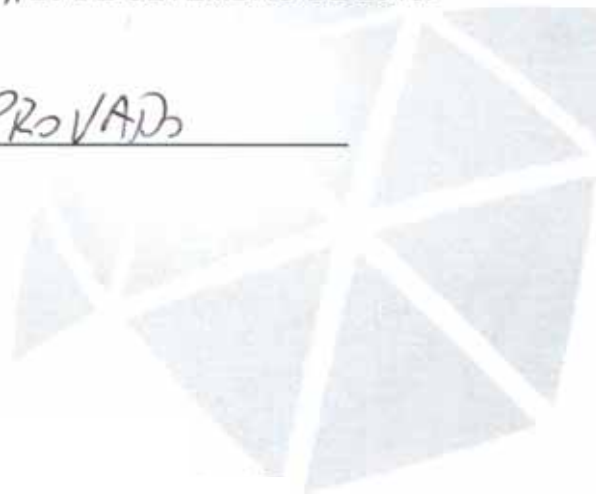
Prof. Dr. **MARCUS VINICIUS MALTEMPI**
(UNESP/RIO CLARO)



PAULA MÉSQUITA MELQUES

PRESIDENTE PRUDENTE (SP), 20 DE SETEMBRO DE 2013.

RESULTADO: APROVADO



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai (em memória), com todo o amor e gratidão que ele merece.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar, abençoar os meus caminhos e sempre me dar forças para seguir em frente;

Ao meu orientador, prof. Dr. Klaus Schlünzen Junior, por acreditar no meu potencial, me orientar com muita sabedoria, compreensão e carinho durante esta caminhada, permitindo assim a conclusão deste trabalho, assim como um grande crescimento pessoal e profissional;

À minha co-orientadora, prof. Dra. Ana Maria Osorio Araya, a qual me acompanhou desde o início da graduação e me deu toda orientação, apoio e amor, sendo muito mais do que uma professora durante neste período;

Aos meus pais Valter (em memória) e Roselene, por toda gratidão e amor que tenho por eles, que com muita dedicação me proporcionaram um ambiente de muito amor, respeito e educação, oportunizaram e apoiaram a minha formação inicial, sonharam e se orgulharam com a realização deste trabalho e são verdadeiros exemplos a serem seguidos;

À minha irmã Priscylla, por todo amor e por estar ao lado dos meus pais enquanto estive ausente presencialmente;

À profa. Dra. Elisa, que mesmo indiretamente sempre esteve tão presente, pelas orientações, oportunidades e, principalmente, pelo acolhimento, carinho e compreensão;

À professora Dra. Renata e ao grupo de pesquisa API, pelo crescimento acadêmico proporcionado;

Às minhas amigas Naiara e Kelly, por todo amor e paciência dedicados neste percurso, por estarem de modo especial ao meu lado me apoiando nos momentos mais difíceis e compartilhando cada conquista, demonstrando o real significado da amizade e me dando forças para seguir em frente;

Aos meus amigos do CPIDES, em especial, Danielle, Juliana, Janiele, Alisson, Erik, Gabriel J., Jane, Denise T., Denise A., Márcia e Paula S. pela companhia, apoio e carinho de sempre;

Aos meus amigos de Presidente Prudente, Carol, Luciana, Nagielie, Mateus, Gabriel F., João Ricardo e Edilene, que tornaram esta cidade ainda mais agradável e que de uma forma especial foram importantes;

À professora coordenadora de oficina pedagógica de Física da DERPP, Marta, por todo o apoio e por ter oportunizado a realização desta pesquisa;

À professora de Física e à coordenadora pedagógica da escola campo desta pesquisa, pela disposição em ajudar, contribuir e possibilitar a realização deste trabalho, e também, pelo desejo em tornar o ambiente escolar mais inclusivo e proporcionar um ensino melhor para todos;

Aos alunos da escola Y, por terem me recebido bem e terem se dedicado para que fosse realizado um bom trabalho;

Aos professores Drs. Paulo Raboni e Marcus Maltempi, por terem contribuído de forma significativa com o aprimoramento e a conclusão desta pesquisa durante o exame de qualificação e defesa;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e a Universidade Estadual Paulista – Unesp, pelo suporte financeiro para a realização desta pesquisa;

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização do meu trabalho.

RESUMO

A presente pesquisa pertence à linha de pesquisa “Práticas e Processos Formativos em Educação” do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP). Esta pesquisa tem como objetivo investigar a contribuição do uso de Objetos Educacionais nas aulas de Física ao processo de inclusão, utilizando o repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais. Para tanto, buscou-se estudar como os Objetos Educacionais podem ser inseridos nas aulas de Física, tendo como base o Currículo Oficial do Estado de São Paulo; analisar e selecionar OE que contemplam os conteúdos de Física e que podem contribuir com o processo de inclusão escolar; e ainda, investigar se os Objetos Educacionais selecionados contribuem para a inclusão do aluno com deficiência intelectual no processo de ensino e aprendizagem de Física. A partir de uma abordagem qualitativa e com enfoque na pesquisa-intervenção, a presente pesquisa foi desenvolvida em uma escola da rede pública estadual de ensino de Presidente Prudente/SP, possuindo como campo de pesquisa as aulas de Física de uma sala comum do primeiro ano do Ensino Médio na qual havia um aluno com deficiência intelectual não alfabetizado. No período de março a agosto de 2012, na sala citada, foram realizadas observações e foram utilizados Objetos Educacionais no processo de ensino e aprendizagem de dois temas do conteúdo curricular, a saber: Leis de Newton e Energia. Os Objetos Educacionais utilizados foram analisados pela pesquisadora tendo como base aspectos pedagógicos e técnicos. Além do trabalho desenvolvido na escola, foram realizados acompanhamentos pedagógicos com o aluno com deficiência intelectual no Centro de Promoção para Inclusão Digital Escolar e Social (CPIDES), localizado na FCT/UNESP. Entre os resultados alcançados, concluiu-se que o uso de Objetos Educacionais contribuiu para o processo de inclusão escolar no ensino de Física no contexto desta pesquisa devido a características deste tipo de recurso educacional que possibilitam a compreensão de conceitos físicos pelas pessoas com deficiência intelectual de modo mais inclusivo, assim como a construção do conhecimento.

Palavras-chave: Objetos Educacionais; Ensino de Física; Inclusão escolar; Deficiência Intelectual.

ABSTRACT

This research belongs to the research line "Formative Processes and Practices in Education", of the Program of Post-Graduation in Education, from Faculty of Science and Technology of Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCT / UNESP). This study aims to investigate the contribution of the use of Educational Objects (EO) to the inclusion process on Physics classes, by using the repository International Database of Educational Objects. It was studied how the EO can be inserted in Physics classes, based on the Official Curriculum of São Paulo; analyzed and selected the EO which contemplate the Physics contents and can contribute to the process of school inclusion, and also investigate if the selected Educational Objects contribute to the inclusion of students with intellectual disability on the process of teaching and learning Physics. This research is qualitative and focused on intervention research methodology. The study was conducted in a public school in Presidente Prudente, interior of São Paulo State, and its research field was the Physics classes in a common classroom of the first year of High School in which there was an illiterate student with Intellectual Disability. In 2012, from March to August, this group was observed, and Educational Objects were used in the teaching and learning process of two topics which are on the Curriculum: Newton's Laws and Energy. The Educational Objects used during the study were analyzed by the researcher, based on pedagogical and technical aspects. In addition to the work developed at the school, educational accompaniments were performed with the student with Intellectual Disability in the Center of Promotion for Educational, Digital and Social Inclusion (CPIDES), located in FCT / UNESP. Among the results, it was concluded that the use of Educational Objects contributed to the process of school inclusion in Physics teaching in the context of this research due to the characteristics of this type of educational resource which enables understanding of physical concepts by people with intellectual disabilities in a more inclusive way, as well as the construction of knowledge.

Keywords: Educational Objects; Physics teaching; School inclusion; Intellectual Disability.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Trajetória acadêmica	9
1.2	Justificativa.....	11
1.3	Delimitação da problemática	13
1.4	Objetivos	14
1.5	A estrutura do trabalho.....	15
2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
2.1	Caracterização da pesquisa.....	16
2.2	Seleção dos sujeitos da pesquisa	17
2.3	Descrição do campo de pesquisa	18
2.4	Caracterização do sujeito da pesquisa – O aluno com deficiência intelectual	19
2.5	Os acompanhamentos pedagógicos realizados no Centro de Promoção para Inclusão Digital Escolar e Social – CPIDES	21
2.6	Métodos de coleta e análise dos dados	26
3	O PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR	29
3.1	Breve histórico.....	29
3.2	Deficiência Intelectual e a necessidade de promover a inclusão social e escolar	34
3.3	O desenvolvimento da pessoa com deficiência intelectual	39
4	OBJETOS EDUCACIONAIS	44
4.1	A tecnologia numa perspectiva educacional inclusiva	44
4.2	Repositórios educacionais digitais.....	46
4.2.1	Banco Internacional de Objetos Educacionais.....	48
4.2.2	Portal do professor	49
4.2.3	Acervo Digital da Unesp	50
4.2.4	RIVED	51
4.2.5	MERLOT	52
4.3	Os Objetos Educacionais e a acessibilidade.....	53
4.4	Utilização dos Objetos Educacionais.....	56
4.4.1	Seleção dos Objetos Educacionais	56
4.4.2	Objetos Educacionais selecionados	58
4.4.3	Desenvolvimento das aulas com o uso de OE	80
5	RESULTADOS	83
5.1	O uso dos Objetos educacionais e o aluno com deficiência intelectual – A interação e a realização das atividades	83
5.2	O uso dos Objetos Educacionais e o Professor	92
5.3	As relações família, aluno e educação	95
5.4	A gestão escolar e as contribuições para mudança	98
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
	REFERÊNCIAS	106
	APÊNDICES	111
	APÊNDICE A – Planilha de avaliação - Áudios.....	112

APÊNDICE B – Planilha de avaliação – Simulações/Animações	113
APÊNDICE C - Planilha de avaliação – Vídeos	114
APÊNDICE D – Planilha de avaliação – Experimentos práticos.....	115
APÊNDICE E – Planilha de avaliação - Imagens	116
APÊNDICE F – Questionário.....	117
ANEXO – Relação dos alunos com deficiência matriculados em classe comum na escola Y	118

1 INTRODUÇÃO

1.1 Trajetória acadêmica

Início este trabalho com um relato sobre a minha trajetória acadêmica e profissional, a fim de traçar o percurso que resultou nesta pesquisa.

Desde os primeiros anos escolares a afinidade pela profissão professor já era evidente. O perfil era de uma criança tímida e quieta, mas que se relacionava com o restante da classe sempre que era solicitado que ajudasse os demais a terminar a tarefa. Com o passar do tempo, explicar a matéria aos colegas se tornou uma rotina, na qual os próprios alunos pediam ajuda. Vivenciando esta experiência, o interesse em futuramente lecionar ficou cada vez mais claro, embora a dimensão que eu tinha desta profissão era bem restrita.

Durante o Ensino Médio e com a proximidade do vestibular, a única dúvida foi qual licenciatura cursar: Matemática ou Física. Então, concluí que a Matemática poderia fazer parte da minha profissão como uma linguagem da Física, que é muito mais do que leis, equações e cálculos. Eu poderia aprender e ensinar aos meus futuros alunos o quanto a Física é encantadora partindo de tudo que esta Ciência explica, como por exemplo, os mais diversos fenômenos da natureza e as tecnologias que fazem parte do nosso cotidiano, que nos dão não só conforto, mas nos ajudam a ter mais qualidade de vida, inclusive na área da saúde.

Assim, no ano de 2007 ingressei no curso de Licenciatura em Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP), Campus de Presidente Prudente/SP. Com o passar do tempo, percebi que o curso não seria suficiente para ter a formação que eu desejava e que considerava a ideal – as disciplinas pedagógicas eram poucas e raramente proporcionavam uma relação entre a teoria das demais disciplinas com a prática pedagógica a ser exercida. Além disso, o único recurso trabalhado além do giz e a lousa foi o experimento prático e não eram discutidas as tantas variáveis encontradas nas escolas, entre elas: a gestão escolar, a diversidade de habilidades, necessidades e dificuldades dos alunos e a falta de recursos.

Paralelamente ao curso de Física, no final de 2007, tive a oportunidade de integrar a equipe da FCT no projeto Banco Internacional de Objetos Educacionais¹ (BIOE), sob coordenação do prof. Dr. Klaus Schlünzen Jr. e orientação da professora Dra. Ana Maria Osorio Araya, respectivamente, orientador e co-orientadora desta pesquisa. Neste projeto atuei até o ano de 2011 na pesquisa, seleção e catalogação de Objetos Educacionais² (OE) de Física. São exemplos de OE animações, simulações, vídeos, experimentos práticos, hipertextos, softwares educacionais e áudios.

Por meio desta experiência, conheci e explorei inúmeros recursos educacionais digitais que podem ser utilizados nas aulas de Física a fim de incluir todos os alunos e favorecer o processo de ensino e aprendizagem. Porém, uma inquietação e descontentamento cresciam ao apresentar trabalhos em Congressos e oferecer oficinas a graduandos e professores, pois constatava que a grande maioria dos profissionais da educação não conhece o BIOE. Então, surgia o questionamento: o que fazer com tantos OE disponíveis e não utilizados, e ainda, como identificar a contribuição que estes recursos podem trazer às aulas de Física se não há relatos e estudos com estas informações?

A partir do ano de 2008 fiz parte também do Núcleo de Ensino de Física (NEF) da FCT/UNESP. Este grupo é composto por alunos do curso de Licenciatura em Física, por professores de Física da rede de ensino e coordenado por uma professora da universidade, a prof^a Dra. Ana Maria Osorio Araya. Este grupo tem como objetivo estudar os conteúdos da Física Moderna e Contemporânea (FMC) e discutir/refletir sobre as estratégias para ensiná-los nas escolas. No NEF tive a oportunidade de apresentar o BIOE e os OE referentes à área de FMC, mostrando-os como uma das possíveis estratégias para ilustrar e contextualizar temas abstratos e difíceis de serem relacionados com exemplos macroscópicos do cotidiano dos alunos.

Por fim, destaco ainda a proximidade com o grupo de pesquisa Ambientes Potencializadores para a Inclusão (API), também da FCT/UNESP, coordenado pela prof^a Elisa Schlünzen. Neste grupo, há estagiários – alunos da graduação e da pós-graduação – que fazem

¹ O BIOE é um repositório educacional digital lançado em 2008 pelo MEC. No capítulo 4, Objetos Educacionais, este repositório é exposto em detalhes.

² OE podem ser definidos como “[...] qualquer recurso, complementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem” (TAROUCO et al., 2003, p. 2).

acompanhamentos pedagógicos com Estudantes Público Alvo da Educação Especial (EPAEE)³ no Centro para Promoção e Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES). Nestes acompanhamentos, além da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) localizada no CPIDES, são utilizados OE no laboratório de informática. A partir do ano de 2012 comecei a fazer acompanhamentos com alunos com Síndrome de Down e com deficiência intelectual (DI) neste grupo.

Assim, a partir da vivência relatada, surgiu o interesse em relacionar o uso de OE no ensino de Física com a necessidade de haver práticas educacionais e recursos mais inclusivos. Entretanto, é fundamental analisar se o uso desses recursos no contexto citado pode contribuir com o processo de inclusão, e principalmente, como pode contribuir. Com base nesse questionamento foi delineada a presente pesquisa.

1.2 Justificativa

Realizar uma pesquisa sob uma perspectiva inclusiva é significativamente relevante, considerando que pode contribuir com a educação não só dos EPAEE, mas de todos os alunos. Considerando que o ensino inclusivo contempla as diferenças, as limitações, as necessidades e as potencialidades dos alunos, tem-se como pressuposto que os professores poderão ter domínio de estratégias educacionais e recursos diversificados; que todos os alunos terão suas possibilidades de aprendizagem potencializadas, além do desenvolvimento de valores éticos e morais como o respeito à diversidade e a solidariedade. E ainda, conforme o Relatório mundial sobre a deficiência (2012, p. 214),

Para as crianças sem deficiências, o contato com crianças com deficiência num cenário inclusivo pode, a longo prazo, aumentar a familiaridade e reduzir o preconceito. A educação inclusiva é, portanto, essencial para promover sociedades inclusivas e equitativas.

Tendo como base a necessidade de se construir um ensino para todos e os possíveis benefícios apresentados anteriormente, a presente pesquisa almeja também contribuir com o

³ São considerados público-alvo da Educação Especial os estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação.

processo de inclusão nas aulas de Física. E, neste contexto, a deficiência intelectual⁴ recebe atenção especial, já que na sala de aula, campo desta pesquisa, há um aluno com esta deficiência diagnosticada.

A deficiência intelectual está entre as necessidades educacionais especiais que mais preocupam os docentes, sobretudo porque é a mais comum e, provavelmente, a que mais exige adaptações tanto curriculares, quanto de atitudes (RAIÇA et al., 2006). E ainda, segundo Mantoan (2004), este segmento de alunos tem sido a maior dificuldade da inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular. Contudo, acredita-se que esses alunos constituam uma provocação para a transformação e melhoria do ensino escolar em todos os níveis, o que reforça a contribuição acadêmica deste trabalho.

Ressalta-se que, para cumprir a legislação, comumente o aluno com DI é inserido na sala comum apenas com o objetivo de estar entre os demais, sem que haja interação e uma participação efetiva deste aluno. Isso se deve também ao fato de que o ensino e o processo de avaliação proporcionados neste local não são adequados aos EPAEE por subestimarem a capacidade deste público e por esperarem respostas padronizadas, desconsiderando que embora o ensino seja uma atividade coletiva, a aprendizagem é individual.

Para tanto, “os sistemas educacionais precisam se afastar das pedagogias mais tradicionais e adotar abordagens mais centradas no aluno, que reconheçam que cada indivíduo tem uma capacidade de aprender e um modo específico de aprendizado” (Relatório mundial sobre a deficiência, 2012, p. 228).

Neste sentido, a fim de favorecer a prática de uma abordagem pedagógica diferenciada e o enriquecimento do ambiente de aprendizagem, nesta pesquisa, utilizam-se os OE como recursos educacionais. Como afirmam Guerrero e Kalman (2010, p. 227), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

[...] podem ser ferramentas poderosas para a construção de situações educativas igualitárias e para a construção de uma equidade sustentável assim como de

⁴ Esta deficiência é caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo como expressos em habilidades sociais, práticas e conceituais. Esta deficiência se origina antes dos 18 anos (AAIDD, 2010).

A deficiência intelectual também é conhecida por deficiência mental. No capítulo 2 é apresentada uma breve discussão acerca da nomenclatura utilizada.

novas opções educacionais devido ao potencial oferecido para construir significados. (tradução nossa)

Além dos recursos de acessibilidade que os OE podem possuir, como legenda, áudio e Libras, a partir do momento em que o conhecimento é trabalhado com os alunos por meio da representação múltipla, áudio e visual, as chances de aprendizagem de todos os alunos são potencializadas, principalmente daqueles que tem dificuldades de aprendizagem ou algum tipo de deficiência. Conforme Tavares (2010, p. 9),

Na medida em que o aprendiz recebe uma informação com várias nuances, a construção de seu conhecimento será mais rica, mais inclusiva. Ademais, como a informação é recebida de maneira associada através dos dois canais, a sua recuperação em um momento posterior é facilitada.

A partir do cenário apresentado que evidencia a necessidade de promover um ensino mais inclusivo garantindo a todos o direito à educação, e ainda, os benefícios que podem ser proporcionados com o uso dos OE nesta perspectiva, delimitou-se esta pesquisa almejando investigar as contribuições deste recurso ao processo de inclusão nas aulas de Física de uma classe da rede pública estadual de ensino.

1.3 Delimitação da problemática

O objetivo deste trabalho não é discutir a formação do professor ou a falta dela, ou de modo mais específico, a prática docente do professor participante desta pesquisa. O foco não é procurar argumentos ou fatos que justifiquem os problemas, afinal, mais importante do que apontar o que há de errado, é mostrar estratégias que podem amenizar ou solucionar estas situações. Além do mais, o despreparo do professor para incluir os EPAEE não pode ser motivo para não recebê-los, acolhê-los e fazer o possível para incluí-los nos diversos aspectos do âmbito escolar.

Cada aluno tem as suas particularidades: habilidades, dificuldades, vivências, modo de aprender e de se comunicar, independente de haver ou não um diagnóstico. Frequentemente os diagnósticos são utilizados como rótulos para justificar o baixo desempenho dos alunos, livrando a equipe gestora e os professores de qualquer “culpa” pelo resultado negativo, como se a

aprendizagem dependesse unicamente do aluno. Entende-se que o professor nunca estará pronto e sim em formação contínua: baseando-se nas particularidades de cada aluno, precisa buscar conhecimentos, refletir e traçar estratégias que possibilitem que todos, dentro de suas possibilidades, se desenvolvam.

Embora os OE sejam o foco do estudo, não é possível observar as suas contribuições isoladamente, sem considerar outros fatores que influenciam nos resultados deste estudo como as consequências da presença da pesquisadora (mudança de comportamento da professora, dos alunos e até mesmo do aluno com DI) e os acompanhamentos pedagógicos realizados no CPIDES. Assim, no decorrer deste trabalho há o cuidado de analisar os resultados considerando os diversos aspectos que os influenciam. Ressalta-se também que o foco da presente pesquisa é a inclusão e não o ensino de Física. Porém, acredita-se que ao proporcionar um ensino de Física mais inclusivo, tem-se como consequência o favorecimento dos processos de ensino e de aprendizagem de todos os alunos.

No estado de São Paulo, campo da presente pesquisa, os professores de Física orientam-se pelo Currículo Oficial do Estado de São Paulo e possuem desde o ano de 2008 o Caderno do Professor com sequências didáticas e sugestões de trabalho que contemplam o conteúdo curricular. A partir do ano de 2009 foi distribuído também o Caderno do Aluno, no qual o aluno registra anotações, faz exercícios e desenvolve habilidades do Currículo com a coordenação e a mediação do professor (São Paulo⁵, 2012). Ambos os cadernos são específicos por disciplinas, divididos por séries e bimestres.

Considerando este cenário que envolve aulas de Física da rede pública estadual de ensino de São Paulo e a hipótese de que os OE podem contribuir com o processo de inclusão, há o seguinte problema de pesquisa: *como os Objetos Educacionais podem favorecer a inclusão escolar nas aulas de Física, em uma sala de aula na qual há um aluno com deficiência intelectual não alfabetizado?*

1.4 Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo geral *investigar a contribuição do uso de Objetos Educacionais nas aulas de Física ao processo de inclusão, utilizando o repositório Banco*

⁵ Disponível em <http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/>. Acesso em 05 jul. 2012.

Internacional de Objetos Educacionais. Para contemplá-lo, almejam-se os seguintes objetivos específicos:

- i. Estudar como os OE podem ser inseridos nas aulas de Física, tendo como base o Currículo Oficial do Estado de São Paulo;
- ii. Analisar e selecionar OE que contemplam os conteúdos de Física e que podem contribuir com o processo de inclusão escolar;
- iii. Investigar se os OE selecionados contribuem para a inclusão do aluno com deficiência intelectual no processo de ensino e aprendizagem de Física.

1.5 A estrutura do trabalho

A fim de apresentar satisfatoriamente a pesquisa realizada de modo a favorecer a compreensão do leitor, este trabalho está organizado em seis capítulos. Como pode ser observado, no primeiro capítulo foram apresentados a trajetória acadêmica da pesquisadora, a relevância do tema, a justificativa da pesquisa, a delimitação da problemática e os objetivos; em seguida, o capítulo 2 apresenta os procedimentos metodológicos, abordando a caracterização da pesquisa, a seleção dos sujeitos da pesquisa, a descrição do campo de pesquisa, a caracterização do sujeito da pesquisa – o aluno com deficiência intelectual, os acompanhamentos pedagógicos no CPIDES, e ainda, os métodos de coleta e análise de dados; o capítulo 3 aborda o processo de inclusão escolar a partir de um breve histórico, conceitua a deficiência intelectual, discute a necessidade de promover a inclusão social e escolar, e também, apresenta o referencial teórico acerca do desenvolvimento da pessoa com deficiência intelectual; o capítulo 4 contempla os Objetos Educacionais, iniciando pela tecnologia numa perspectiva inclusiva, os repositórios educacionais digitais e a acessibilidade dos Objetos Educacionais; o capítulo 5 traz os resultados da pesquisa a partir das relações entre o uso dos Objetos Educacionais e outros aspectos como o aluno com deficiência intelectual, a família do aluno, os demais alunos, o professor e a gestão escolar; por fim, o capítulo 6 consiste nas considerações finais deste trabalho.

Ressalta-se que nesta primeira parte optou-se por utilizar a primeira pessoa do singular na exposição da trajetória acadêmica da pesquisadora. Porém, a seguir, será utilizada a forma impessoal.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, o que pode ser justificada relacionando as cinco características básicas apresentadas por Bogdan e Biklen (1994, p. 47-50) que norteiam esta abordagem metodológica com aspectos da presente pesquisa:

1. *Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.* A pesquisa foi desenvolvida principalmente dentro da escola, o que permitiu à pesquisadora atribuir significados ao analisar e interpretar os dados coletados com base no contexto educacional e social vivenciado pelos alunos. No entanto, alguns dados também foram coletados no CPIDES, um ambiente com certas características que divergem das encontradas na escola. Este fator é considerado na análise dos resultados.
2. *A investigação qualitativa é descritiva.* Para atingir os objetivos desta pesquisa, a observação foi utilizada como principal método de investigação.
3. *Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.* Considerando que a inclusão acontece por meio de um processo gradativo, a partir da elaboração e execução de estratégias que minimizem/superem as dificuldades enfrentadas por todos os atores envolvidos no contexto, todo o processo vivenciado na pesquisa é relevante para analisar as contribuições dos OE ao processo de inclusão. Não se espera um resultado pontual e mensurável, mas sim contribuir com a promoção de atitudes e práticas pedagógicas mais inclusivas.
4. *Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.* A coleta e a análise de dados não têm o objetivo de confirmar ou refutar hipóteses, mas sim orientar o pesquisador no planejamento das próximas estratégias almejando minimizar os aspectos excludentes presentes na sala de aula.
5. *O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.* Esta característica justifica a importância da intensa presença do pesquisador no campo de pesquisa,

observando o significado obtido a partir da perspectiva dos participantes, pois deles depende o entendimento dos dados coletados.

Esta pesquisa tem natureza exploratória, e de acordo com Gil (2002, p. 41), as pesquisas exploratórias têm como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” e também, como objetivo principal, “o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”.

Além disso, esta pesquisa tem como enfoque a pesquisa-intervenção, que “consiste em uma tendência das pesquisas participativas que busca investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter socioanalítico” (AGUIAR, 2003; ROCHA, 1996; 2001 apud ROCHA e AGUIAR, 2003, p. 66). E ainda, segundo Rufino e Miranda (2006, p. 8), uma característica da pesquisa-intervenção

é a coleta de dados no cotidiano, valorizando e respeitando as diferenças, reconhecendo a individualidade no processo de aprendizagem, para possibilitar uma intervenção, por meio de práticas pedagógicas coerentes com as necessidades e que respeitam as singularidades diante dos contextos social e escolar apresentado.

Com isso, um olhar diferenciado que considerasse a diversidade e as particularidades do público-alvo foi essencial, não só durante a investigação, mas também ao guiar a intervenção e a análise dos resultados, de modo que possibilitou compreender as necessidades durante o processo e os avanços conquistados.

2.2 Seleção dos sujeitos da pesquisa

Como campo de pesquisa foi selecionada uma escola da rede pública estadual de ensino de Presidente Prudente/SP. A seleção foi feita com o auxílio das Professoras Coordenadoras de Oficina Pedagógica (PCOP) de Física, Educação Especial e Tecnologias de Informação e Comunicação da Diretoria de Ensino de Presidente Prudente e Região. Para selecioná-la, adotaram-se os seguintes critérios: oferecer Ensino Médio, ter aluno(s) com deficiência(s) matriculado(s) neste nível de ensino e ter laboratório de informática disponível para uso.

Após a seleção da escola, foi feito um levantamento (Anexo) das classes em que haviam alunos com deficiência matriculados. Os alunos foram identificados por letras e o símbolo “*” foi utilizado para diferenciar as classes da mesma série.

Com base neste levantamento, foi feita, no início do ano de 2012, a definição da classe que participaria da pesquisa em conjunto com a equipe gestora da escola. Optou-se por uma classe do 1º ano do Ensino Médio na qual há um aluno com DI matriculado, sendo adotado como critério de seleção o fato de poder dar continuidade ao trabalho futuramente e observar os progressos nos anos seguintes. Vale ressaltar que apenas as classes do Ensino Médio teriam a possibilidade de serem selecionadas, pois a pesquisa seria desenvolvida nas aulas da disciplina de Física.

2.3 Descrição do campo de pesquisa

A escola selecionada será denominada neste trabalho como *Escola Y* a fim de manter o sigilo da sua identidade. Localizada em um bairro periférico do município de Presidente Prudente/SP – Brasil, a escola oferece Ensino Fundamental e Ensino Médio. No ano de 2012, eram 17 salas de aula pertencentes ao Ensino Fundamental com 582 alunos e 9 salas de aula do Ensino Médio com 262 alunos, totalizando assim 844 alunos. O Ensino Médio, nível de ensino do público-alvo desta pesquisa, é oferecido apenas no período noturno.

A Escola Y tem amplas instalações, possuindo espaços como uma biblioteca, um laboratório de informática com acesso banda larga a Internet, quadra de esportes, refeitório, além das salas de aula, sala de professores e banheiros. A quadra de esportes, o pátio com refeitório por onde é feita a entrada dos alunos e os blocos de sala de aula são todos estruturados fisicamente em níveis diferentes de altura, em um total de três andares. Estes locais possuem rampas de acesso para pessoas com deficiência física.

O laboratório de informática funciona normalmente e possui estagiários (alunos da escola que recebem bolsa – auxílio financeiro) que atuam neste espaço. Este local só pode ser utilizado pelos professores durante o período em que os estagiários estão presentes. No período noturno, o horário de utilização é até às 21h. Em relação aos demais recursos tecnológicos que podem ser utilizados pelos professores durante as aulas, estão aparelhos de multimídia, *notebook* e caixas de som. Para utilizá-los, é necessário reservá-los com antecedência.

A sala de aula público-alvo é uma sala do primeiro ano do Ensino Médio que no início do ano de 2012 possuía 42 alunos e no segundo semestre tinha 47 alunos, sendo um com deficiência intelectual diagnosticada. Este aluno com DI será denominado com o nome fictício *Lucas* para manter a sua identidade preservada. O Lucas, em 2012, tinha 15 anos de idade, não era alfabetizado e estava nesta escola desde o Ciclo II do Ensino Fundamental.

Há apenas uma professora de Física que no ano citado tinha 35 anos de idade, possui Magistério e concluiu o curso de Licenciatura em Matemática no ano de 2001. Começou a lecionar no final de 2004, continua lecionando até hoje sem interrupções e diz pretender parar apenas quando se aposentar, pois ama a profissão. Na referida escola, lecionava Física a todas as salas do Ensino Médio no período noturno. Neste período, cursava Pedagogia na modalidade Educação a Distância (EaD) e lecionava também em outra escola para alunos do 1º ao 5º ano do Ciclo I durante o dia. A professora será identificada pelo nome fictício *Caroline*, por motivos semelhantes aos já citados.

2.4 Caracterização do sujeito da pesquisa – O aluno com deficiência intelectual

Como será exposto com maior profundidade no capítulo 3, ao se falar de inclusão neste trabalho, refere-se a todas as pessoas. Como é frequentemente observado no cotidiano, os excluídos são as minorias e as pessoas vítimas de preconceito ao longo da história, como os negros, as mulheres e as pessoas com deficiência. No contexto educacional, local onde o cognitivo é priorizado, as pessoas com dificuldade de aprendizagem e/ou com deficiência são comumente excluídas. Por este motivo, o foco deste trabalho é o aluno com DI, embora a preocupação seja em contribuir com a inclusão de todos os alunos, afinal, o direito à educação é de todos. Por estes motivos, nesta seção, é feita exclusivamente a caracterização inicial do Lucas, aluno com DI.

A partir da descrição inicial da professora de Física e da coordenadora pedagógica, o Lucas não sabia ler e escrever, não fazia nada do que era proposto pelos professores, e quando fazia, apenas copiava. A professora disse também que ele é um aluno copista e “que falar com ele é a mesma coisa que falar com uma parede, não lê, não faz nada”.

Foi comentado ainda que, quando o aluno concluiu o Ensino Fundamental, a direção informou à família que ele poderia encerrar os estudos, mas os pais optaram pela permanência dele na escola, pois era o seu desejo. Já o pai do aluno, comentou com a pesquisadora o fato

ocorrido de outro modo e com mais detalhes: os pais do aluno foram conversar com a diretora e o Lucas estava próximo. A diretora disse a eles que o aluno poderia largar os estudos, porque ele não tinha capacidade de aprender e não ia fazer diferença. O Lucas, que ouviu o comentário, foi embora chorando muito até a sua casa. Ainda assim, o menino preferiu continuar frequentando a escola, pois realmente tinha o desejo de aprender.

Como o Lucas não estava presente na primeira aula, momento em que a pesquisadora foi apresentada aos alunos, houve uma conversa com ele na sala dos professores na semana seguinte na qual a pesquisadora se apresentou, informou que iria frequentar as aulas de Física com o objetivo de ajudar e que iria levar materiais diferentes para que ficasse mais fácil de todos aprenderem. Também perguntou se poderia sentar mais próxima dele durante as aulas e ele concordou. Logo nas primeiras aulas que a pesquisadora frequentou, observou-se que ele sorria timidamente quando a via e a olhava fixamente nos olhos.

Em relação às aulas, o aluno Lucas se sentava sempre no mesmo lugar: na primeira cadeira da segunda fileira (esquerda para a direita). Não havia nenhuma interação dele com os colegas e nem com o professor, fato observado com frequência. Copiava a matéria da lousa devagar. Nas atividades propostas para serem realizadas em duplas, permanecia sozinho e não as realizava. Era um aluno que raramente faltava, chegava à aula pontualmente, sempre arrumado adequadamente, perfumado e educado.

Além da escola, frequentava o Núcleo There todas as manhãs, entidade que capacita as pessoas com deficiência para o mundo do trabalho. Neste local, ele trabalhava na cantina vendendo doces com a ajuda de uma menina, a qual ele disse que tem a mesma dificuldade que ele, mas sabe um pouco mais.

Não era alfabetizado, parecia bastante tímido e demonstrava não ter confiança no seu potencial – toda vez que era solicitado que fizesse ou respondesse algo, por mais que ele soubesse fazer/responder, dizia “não sei” e repetia constantemente “não sei nada”. Também não sabia escrever o nome completo.

Em suas aulas, a professora Caroline seguia a sequência proposta pelo Caderno do Aluno, alternando entre leitura e explicação dos textos, realização de exercícios pelos alunos e resolução posterior na lousa. As tarefas eram vistas pela professora em todas as aulas e valiam nota de participação ao final de cada bimestre. Algumas situações de aprendizagem não eram realizadas,

tanto por não serem consideradas relevantes como também devido à falta de tempo para cumprir os Cadernos dos quatro bimestres.

Nas primeiras aulas os alunos mantinham um comportamento muito quieto, quase não havia conversa durante a aula. A professora costumava questioná-los durante as aulas, porém não havia participação da maioria dos alunos, eles não interagem nem com ela, nem entre si. Permaneciam calados, esperando a professora responder ao que ela mesma havia perguntado. Logo que criaram maior intimidade, a conversa entre os alunos tornou-se frequente, embora a participação não tenha evoluído.

Este é o cenário encontrado inicialmente no desenvolvimento da pesquisa e que infelizmente se repete frequentemente: um EPAEE inserido na classe comum, mas que não participa, tanto em questões relacionadas à socialização como também à aprendizagem, ou seja, não está incluído.

2.5 Os acompanhamentos pedagógicos realizados no Centro de Promoção para Inclusão Digital Escolar e Social – CPIDES

Como comentado no capítulo anterior, a pesquisadora participa do grupo de pesquisa API, grupo que possui estagiários (alunos da graduação e pós-graduação) que realizam acompanhamentos pedagógicos com EPAEE no CPIDES, localizado na FCT/UNESP.

O CPIDES, coordenado pelos professores Klaus Schlünzen Junior e Elisa Tomoe Moriya Schlünzen, possui 373 metros quadrados e conta com ambientes como laboratório de informática, sala de recursos multifuncional, biblioteca, refeitório, softwares educacionais, entre outros. O espaço foi construído com o apoio de instituições públicas e privadas, como também da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) e da Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência de São Paulo.

Esse Centro atende no ano de 2013 mais de 30 pessoas público alvo da Educação Especial, em sua maioria crianças e jovens, com Síndrome de Down, descontrole motor, deficiência visual, paralisia cerebral, deficiência intelectual, entre outras deficiências, e segundo Schlünzen⁶, está em sintonia com as diretrizes da educação em uma perspectiva inclusiva.

⁶ Reportagem disponível em http://www.edutec.unesp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1461:cpides-trabalha-em-sintonia-com-as-diretrizes-da-educacao-na-perspectiva-inclusiva&catid=26&Itemid=107&lang=pt_br. Acesso em 13 jul. 2013.

Com o convívio com o grupo API e a vivência num ambiente diferenciado como o CPIDES, logo no início do desenvolvimento da pesquisa na escola Y, no mês de março de 2012, surgiu a ideia de realizar acompanhamentos pedagógicos com o aluno Lucas no CPIDES. Esta ideia foi apresentada à coordenadora pedagógica da escola que imediatamente aprovou e entrou em contato com os pais do aluno. Na mesma semana os acompanhamentos foram iniciados.

Os acompanhamentos realizados no CPIDES causaram alguns impactos no decorrer da pesquisa, assim como, possivelmente, influenciou nos resultados. Neste local, o aluno encontrava um ambiente acolhedor e desafiador, com pessoas que tinham dificuldades semelhantes às dele e onde ele era respeitado e valorizado, o que contribuía para uma relação de confiança não só com a pesquisadora, mas também com ele mesmo, passando a acreditar mais no seu potencial e aumentando seu desejo de aprender. Esta confiança e motivação, com menor intensidade, estendiam-se ao ambiente escolar, no qual o interesse em tentar em realizar as atividades cresceu.

Estes acompanhamentos tinham como objetivo alfabetizá-lo, e ainda, criar proximidade e um vínculo de confiança entre a pesquisadora e o aluno que as duas aulas semanais de Física não permitiam. Os acompanhamentos aconteciam duas vezes por semana, com duração de 2 horas cada encontro.

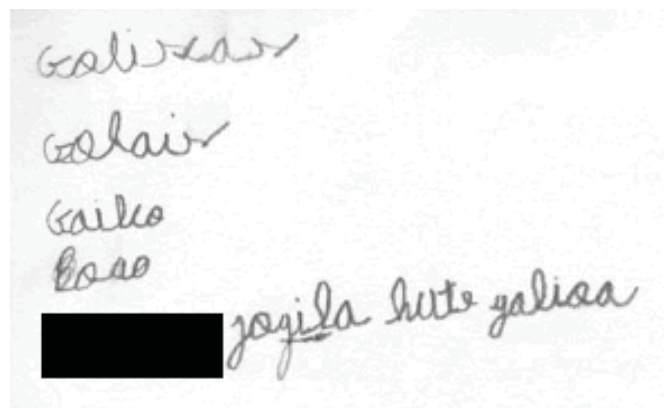
Com o objetivo de realizar um diagnóstico inicial, foram realizados alguns testes. Inicialmente, aplicou-se um teste para verificar a relação que o aluno fazia entre texto e desenho. Então, foi apresentado ao aluno o primeiro cartão da Figura 1 e perguntado que animal era aquele, obtendo a resposta correta. Foi solicitado que ele lesse a palavra escrita abaixo do desenho e ele disse “baleia”. Em seguida, o mesmo procedimento foi realizado com o segundo cartão e, em relação ao que estava escrito ele disse “oxi, está escrito diferente!”. Foi perguntado então o que estava escrito e ele respondeu “você esqueceu que eu não sei ler!”. Com total auxílio da pesquisadora, ele leu a palavra “banana”. Ele ainda disse “vai demorar muito para *mim* aprender”. Aconteceu de forma semelhante com os cartões em que há a figura de uma casa. Assim, constatou-se que o aluno reconhece a diferença na grafia sem atribuir sentido à segunda palavra.

Figura 1 – Cartões utilizados para verificar a relação entre texto e desenho



Realizou-se também um teste de escrita no qual foram ditadas quatro palavras, sendo elas: campeonato (polissílaba), futebol (trissílaba), time (dissílaba) e gol (monossílaba) e uma frase do grupo semântico “futebol” (“O Lucas jogou futebol no domingo”), partindo do interesse do aluno. As palavras e a frase foram ditadas diversas vezes enquanto ele a escrevia de modo bem devagar. O resultado está representado na Figura 2 e o nome do aluno na frase foi ocultado a fim de manter o seu sigilo, já que Lucas é fictício. Ressalta-se que o nome dele foi escrito por ele corretamente.

Figura 2 – Resultado do teste de escrita



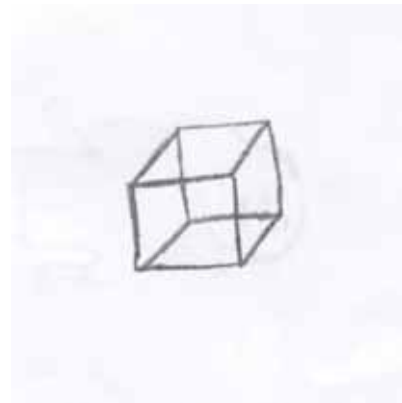
No teste de desenho, foi solicitado que o aluno desenhasse uma pessoa. Ele repetiu diversas vezes que não sabia desenhar, que não gostava. Ao perguntar por que ele não gostava, ele dizia que era porque não sabia. Após um pouco de insistência, ele fez a atividade, mas sempre

repetia que estava feio e que não gostava de desenhar. Após fazer o desenho, ele disse que só gostava de desenhar o que ele sabia, um dado. Então, foi pedido que ele desenhasse um dado. Ambos os desenhos podem ser observados nas Figuras 3 e 4 e observa-se que são coerentes com a realidade.

Figura 3 – Desenho de uma pessoa



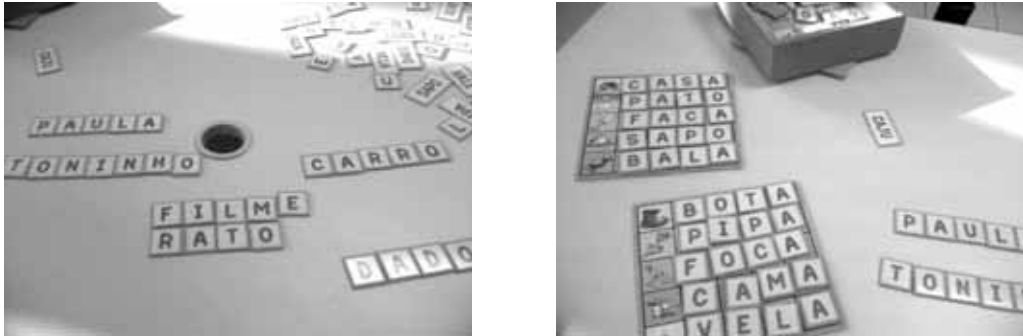
Figura 4 – Desenho de um dado



Estes testes e resultados não influenciaram diretamente na pesquisa desenvolvida. No entanto, permitiram conhecer algumas das dificuldades e habilidades do aluno, o que possibilitou intervenções mais adequadas, como a inserção de imagens nas atividades e questões que solicitavam a produção de desenhos como alternativa às respostas textuais.

Nos demais acompanhamentos foram trabalhados OE que tinham como principais áreas a Língua Portuguesa e a Matemática, além de jogos pedagógicos que trabalhassem estas áreas de modo específico ou, preferencialmente, interdisciplinar. Uma das dificuldades enfrentadas foi encontrar OE que correspondessem ao nível de dificuldade do aluno. Outro problema é que a maioria dos OE de alfabetização é elaborada para o público infantil, já que comumente as pessoas em fase de alfabetização são crianças, fazendo com que o aluno se sentisse inferiorizado. Na Figura 5, são expostas imagens de um dos jogos pedagógicos utilizados com frequência, o *Lotoleitura*. Na maioria das vezes, o tabuleiro deste jogo não era utilizado, e sim apenas o alfabeto móvel a fim de auxiliar na formação das palavras durante as demais atividades, tenham sido elas realizadas no computador ou não.

Figura 5 – Exemplo de jogo pedagógico utilizado: *Lotoleitura*



Durante a execução de OE e jogos pedagógicos que abordassem a Matemática, o aluno frequentemente utilizava papel para realizar as operações matemáticas. Na Figura 6, são mostrados os cálculos realizados em um dos acompanhamentos iniciais, que demonstra que o aluno sabia realizar operações simples de adição e subtração.

Figura 6 – Cálculos realizados no decorrer da utilização de um Objeto Educacional de Matemática

$$\begin{array}{r}
 10 \\
 + 4 \\
 \hline
 14
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 25 \\
 + 10 \\
 \hline
 35
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 21 \\
 + 5 \\
 \hline
 26
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 100 \\
 - 50 \\
 \hline
 50
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 66 \\
 + 44 \\
 \hline
 110
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 + 8 \\
 \hline
 15
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 10 \\
 + 20 \\
 \hline
 30
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 215 \\
 + 17 \\
 \hline
 232
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 315 \\
 - 6 \\
 \hline
 309
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 99 \\
 - 10 \\
 \hline
 89
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 89 \\
 - 9 \\
 \hline
 80
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 13 \\
 + 5 \\
 \hline
 18
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 23 \\
 - 7 \\
 \hline
 16
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 26 \\
 + 10 \\
 \hline
 36
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 15 \\
 + 3 \\
 \hline
 18
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18 \\
 - 18 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 \times 5 \\
 \hline
 10
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 \times 100 \\
 \hline
 200
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12 \\
 + 12 \\
 \hline
 24
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 - 4 \\
 \hline
 8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9 \\
 + 10 \\
 \hline
 19
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 + 11 \\
 \hline
 22
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 19 \\
 - 9 \\
 \hline
 10
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 - 10 \\
 \hline
 01
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18 \\
 - 9 \\
 \hline
 9
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 21 \\
 - 9 \\
 \hline
 12
 \end{array}$$

Outro comportamento que se repetiu constantemente foi dizer “não sei” ou ainda “não sei nada” toda vez que era solicitado que realizasse alguma atividade ou respondesse algo. Também houve a necessidade de olhá-lo a todo o momento a fim de tentar fazer leitura labial do que ele

falava, em especial nas atividades de alfabetização, pois devido à timidez ele falava extremamente baixo, de tal modo que não emitia som.

Constatou-se dificuldade do aluno em compreender o áudio do OE utilizado devido a sua velocidade. Observou-se também a troca frequente das letras *c* e *s*, além de dizer frequentemente as letras *a*, *o* ou *l* quando era solicitado que completasse com alguma letra uma palavra no OE. Não sabia ler e escrever números acima de cem e também algumas dezenas.

Depois de alguns acompanhamentos, apesar da timidez, o aluno já conversava sobre outros assuntos com a pesquisadora, como por exemplo, sobre a família dele, futebol e escola. Também passou a conversar um pouco com outras pessoas que circulavam no CPIDES e a falar mais alto no decorrer das atividades e em conversas informais.

2.6 Métodos de coleta e análise dos dados

Para atingir os objetivos da pesquisa, a principal fonte de dados utilizada foi a observação, realizada de março a agosto de 2012. Nos momentos iniciais, a observação ocorreu com a intenção de estudar o cenário encontrado: se havia interação entre os alunos e como eles interagiam; como a professora lidava com os acontecimentos que envolviam o aluno com DI e como era a relação professor-aluno; quais eram as maiores dificuldades do aluno com DI na sala de aula no que concerne às relações e à aprendizagem; qual era a perspectiva que todos (demais professores e profissionais da escola, professora de Física e colegas de sala) tinham do aluno com DI; e até mesmo a visão que ele tinha dele mesmo acerca das suas potencialidades e limitações.

A relevância da observação de cada aspecto citado anteriormente é justificada pela necessidade de conhecer o contexto no qual o aluno está inserido, considerando que o ambiente como um todo (interação, relação professor-aluno, especificidades do aluno, discriminação) influenciou na intervenção por meio do uso de Objetos Educacionais e também nos resultados da pesquisa, já que não é possível separar o uso destes recursos do contexto no qual são utilizados.

A observação no decorrer da pesquisa foi um meio fundamental de coletar esses dados, pois possibilitou obter informações mais fidedignas ao contexto do que se fossem coletadas a partir de entrevistas e questionários. As observações ocorreram na grande maioria das aulas de Física do período citado anteriormente e foram registradas por escrito. Estes registros continham dados mais gerais, entre eles a data e as atividades realizadas na aula, e também aspectos

relacionados ao Lucas, como a presença ou ausência na aula, o local da sala em que se sentou, a interação (ou não) com os demais alunos, professora e pesquisadora e como as atividades foram realizadas por ele.

No decorrer do ano letivo, ocorreram diversas conversas informais com a coordenadora pedagógica do Ensino Médio e com a professora Caroline, que foram registradas posteriormente. Também foi possível conversar com os demais professores durante a presença na sala dos professores nos períodos que antecediam as aulas. Optou-se por não realizar entrevistas com a equipe gestora e com a professora por dois motivos principais: percebeu-se desde o início da pesquisa um receio e cuidado com o que era falado à pesquisadora a respeito da escola e também por acreditar-se que, no caso da realização da entrevista, seriam dadas respostas idealizadas que iriam mascarar a realidade obtida por meio da observação.

O Currículo Oficial do Estado de São Paulo e o Caderno do Aluno foram utilizados como referências de modo que fosse possível analisar como inserir os OE nas aulas de Física respeitando os conteúdos, sequências e objetivos propostos. Para tanto, o conteúdo curricular e as habilidades e competências almejadas foram estudadas.

Para selecionar os OE que fariam parte da pesquisa, estes foram analisados a partir de aspectos pedagógicos, técnicos e acerca da acessibilidade. Para isso, foram elaboradas planilhas de avaliação com critérios referentes a estes aspectos. A elaboração destas planilhas teve como base os critérios de avaliação utilizados pelo comitê editorial do projeto BIOE do qual a pesquisadora fez parte, como comentado na introdução deste trabalho. Estas planilhas estão disponíveis nos apêndices A ao E deste trabalho. Optou-se pela seleção dos OE no decorrer do período de observação. Assim, os recursos poderiam ser selecionados de acordo com o contexto escolar e as situações problemáticas vivenciadas.

As aulas nas quais os OE foram utilizados, além da observação, tiveram a gravação de áudio e registro por escrito. No entanto, não se percebeu a necessidade de transcrevê-los. Como o foco era a interação entre os alunos e a execução das atividades, principalmente em relação ao Lucas, acredita-se que o áudio não iria contribuir com os resultados da pesquisa. Foram dois dias em que os OE foram utilizados nas aulas de Física, sendo o primeiro no mês de maio e o segundo em agosto.

As atividades propostas nas aulas que continham os OE também foram utilizadas como instrumento de coleta de dados, com a finalidade de verificar a participação dos alunos e como

foram desenvolvidas, novamente, com foco no aluno com DI. Vale ressaltar que o objetivo ao propor estas atividades não foi avaliar a aprendizagem dos alunos, embora a aprendizagem seja uma possível consequência de uma aula mais acessível.

Como instrumento de coleta de dados, também foi utilizada uma conversa informal com o pai do aluno que teve os principais pontos registrados posteriormente por escrito. Esta conversa, ocorrida no mês de agosto, foi solicitada pelo próprio pai a fim de conversar sobre o filho ter desistido de estudar. Estes dados foram detalhados e discutidos nos resultados da pesquisa.

Ao final da pesquisa, em setembro, foi pedido que a professora respondesse informalmente a algumas questões (Apêndice F) sobre o trabalho que havia sido desenvolvido. Deixou-se claro que aspectos negativos também deveriam ser relatados, pois também faziam parte dos resultados. Por uma questão de falta de disponibilidade da professora, as respostas precisaram ser respondidas por escrito durante uma aula de Física em uma sala diferente da qual a pesquisa foi realizada. A pesquisadora estava presente e pediu que a professora respondesse realmente com a sua opinião. Conforme foi observado, as questões foram respondidas rapidamente, levando o tempo necessário apenas para escrevê-las. Estas respostas foram utilizadas para fundamentar os resultados observados no decorrer da pesquisa.

Além dos dados coletados na escola, os acompanhamentos pedagógicos realizados no CPIDES também permitiram, a partir de conversas informais, conhecer mais profundamente o aluno, e com isso, ter ciência das suas expectativas, preferências, dificuldades e acontecimentos do dia a dia, não só no contexto escolar, mas em âmbito geral. Estes dados também foram registrados e discutidos. Os acompanhamentos pedagógicos, assim como a observação realizada na escola, ocorreram no período de março a agosto.

Finalizada a apresentação dos procedimentos metodológicos que delinearão a presente pesquisa, a seguir, inicia-se a exposição do referencial teórico no que concerne ao processo de Inclusão Escolar, capítulo 3. Para tanto, é apresentado um breve histórico do papel das pessoas com deficiência na sociedade e da legislação no que concerne à educação, a caracterização da deficiência intelectual e a necessidade de promover a inclusão social e escolar, além do desenvolvimento da pessoa com deficiência intelectual na perspectiva de Vygotsky.

3 O PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR

3.1 Breve histórico

A exclusão nos mais diversos aspectos ainda vivenciada atualmente pelas pessoas com deficiência é resultado de um histórico marcado pela segregação. As ações excludentes se iniciaram na Antiguidade com a morte autorizada ainda na primeira infância, e ainda, com a custódia assumida pela família e pela igreja, segregação em hospitais e instituições. Ao longo da história, as pessoas com deficiência tiveram diferentes representações como, por exemplo, criaturas malignas, que a deficiência era um castigo de Deus e ainda que as pessoas com deficiência eram indivíduos não produtivos.

Como consequência, as nomenclaturas utilizadas também foram se modificando, entre elas: imbecil, idiota, mongoloide, retardado mental, deficiente mental, criança excepcional, pessoa especial, portador (a) de deficiência e, atualmente, pessoa com deficiência. No contexto escolar, conforme já comentado, é utilizado EPAEE – Estudantes Público alvo da Educação Especial. Com isso, ao longo deste capítulo e no decorrer do trabalho, frequentemente será observado o uso de termos como “portador de deficiência” e “deficiente mental” em citações, pois são termos que eram utilizados oficialmente. Posteriormente, será mostrado que o termo “deficiente mental” foi substituído por “pessoa com deficiência intelectual”, termo já utilizado neste trabalho.

Houve uma evolução também no conceito de deficiência. No Decreto Brasileiro nº 3.298/99 que institui o Plano Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, a deficiência é definida como “todo e qualquer comprometimento que afeta a integridade da pessoa e traz prejuízos na sua locomoção, na coordenação de movimentos, na fala, na compreensão de informações, na orientação espacial ou na percepção e contato com as outras pessoas”. A partir desta definição, observa-se que a deficiência está centrada somente na pessoa. No entanto, um novo conceito foi estabelecido na Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência promulgada no Brasil em 25 de agosto de 2009 pelo decreto presidencial nº 6.949, o qual afirma que “Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais em interação com diversas barreiras podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas”.

Nesta última definição, é possível perceber que a deficiência não se restringe ao indivíduo e sim está centrada na relação da pessoa com o meio. Assim, as limitações enfrentadas pelas pessoas com deficiência podem ser amenizadas ou até mesmo superadas de acordo com o ambiente e recursos disponíveis, ou seja, dependem das barreiras e dos facilitadores presentes no meio. É importante ressaltar que não só as acessibilidades física e arquitetônica são necessárias, assim como não basta disponibilizar vagas de emprego às pessoas com deficiência se não é possível que elas cheguem ao ambiente de trabalho.

É fundamental pensar em como proporcionar a acessibilidade em todos os aspectos, de modo a promover a inclusão. Sasaki (2005) define que a acessibilidade tem seis dimensões: *acessibilidade arquitetônica* – sem barreiras ambientais físicas; *acessibilidade comunicacional* – sem barreiras na comunicação interpessoal, escrita e virtual; *acessibilidade metodológica* – sem barreiras nos métodos e técnicas de estudo, de trabalho, de ação comunitária, de educação dos filhos; *acessibilidade instrumental* – sem barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo, de trabalho, de lazer e recreação; *acessibilidade programática* – sem barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas, em regulamentos, e em normas; *acessibilidade atitudinal* – a quebra de preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Para que a pessoa possa ter uma plena participação na sociedade e igualdade de oportunidades com as demais pessoas, todos estes aspectos precisam ser contemplados.

A perspectiva inclusiva no âmbito educacional começa a ser traçada no Brasil a partir da Constituição Federal de 1988, no artigo 208, inciso III, ao prescrever que “o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. Nesta Constituição, há a inclusão de artigos que asseguram direitos específicos para as pessoas com deficiência e redefine os direitos de todos e os deveres do Estado.

Estes dispositivos legais também estão claros no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), lei nº 8.069/90, artigo 55, ao reforçar que “os pais tem obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino”.

A formação das políticas públicas de educação inclusiva também foi influenciada pela Declaração Mundial de Educação para Todos (1990) e pela Declaração de Salamanca (1994).

Houve ainda, em 1994, a publicação da Política Nacional de Educação Especial que orienta o processo de “integração instrucional”, condicionando o acesso às classes comuns do

ensino regular àqueles que “(...) possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas no ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais” (p. 19). Sobre esta política, segundo Brasil (2007, p. 3) pode-se ainda dizer que

Ao reafirmar os pressupostos construídos a partir de padrões homogêneos de participação e aprendizagem, a Política não provoca uma reformulação das práticas educacionais de maneira que sejam valorizados os diferentes potenciais de aprendizagem no ensino comum, mas mantendo a responsabilidade da educação desses alunos exclusivamente no âmbito da educação especial.

Esta orientação mostra a tentativa de nivelar os alunos e apresenta uma necessidade de o aluno se adaptar à escola, o que não representa a perspectiva inclusiva. Utiliza ainda o termo “ditos normais”, o que leva ao questionamento do que é ser normal e traz como consequência que a deficiência é vista como anormalidade, reforçando estereótipos e preconceitos. Aqui, defende-se a utilização do termo “pessoas sem deficiência”.

Já a Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96, no artigo 59, determina que os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos com necessidades especiais currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; assegura a terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências; e a aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados.

Neste processo a fim de construir uma educação inclusiva, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº 2/2001, no artigo 2º, preconiza que “os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”. Porém, no artigo 3º, ao definir a Educação Especial, modalidade da educação escolar, admite o atendimento educacional especializado de modo a apoiar, complementar e suplementar a escolarização, mas também, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns. Dessa forma, abre a possibilidade de não contemplar a política de educação inclusiva prevista no artigo anterior.

De um ponto de vista menos idealizado, deve-se refletir que há casos mais específicos que seriam beneficiados por esta possibilidade: o atendimento educacional especializado substituindo a escola comum. É de conhecimento geral que há casos nos quais o comportamento de alguns

alunos com determinados transtornos coloca em risco a integridade e segurança dos demais. Em outros casos, alunos com deficiências/transtornos específicos precisam de serviços médicos constantes ou ainda do suporte de profissionais que nem todas as escolas contemplam. Assim, acredita-se que é necessário fazer uma ampla análise dos benefícios que a inclusão na sala comum, no modo como esta se encontra hoje, irá trazer para cada EPAEE. No entanto, deve ficar claro que argumentar que as escolas e os profissionais da educação não estão preparados para a inclusão, como motivo para não promovê-la, é um grave equívoco. As escolas tem o dever de se adequar para receber todos os alunos, considerando ainda que a deficiência não está centrada na pessoa e sim nas suas relações com o meio. Por outro lado, considerou-se importante ressaltar que a inclusão deve ser feita de modo responsável, consciente, considerando o bem estar e desenvolvimento de todos os alunos e não simplesmente depositando-os na escola para cumprir a legislação.

O Plano Nacional de Educação (PNE), lei nº 10.172/2001, apesar de relatar o crescimento das matrículas dos alunos com deficiência, apresenta que há ainda um déficit não só na quantidade de matrículas, mas também na formação dos professores para o atendimento nas escolas regulares e no atendimento educacional especializado, na produção de materiais pedagógicos adequados e na acessibilidade física. Relata também que o grande avanço que a década da educação deveria produzir seria uma escola inclusiva, que garantisse o atendimento à diversidade humana.

A Convenção de Guatemala (1999) foi promulgada no Brasil por meio do decreto nº 3.956/2001, que tem por objetivo prevenir e eliminar todas as formas de discriminação contra as pessoas portadoras de deficiência e propiciar a sua plena integração à sociedade. Ressalta ainda que as pessoas portadoras de deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que outras pessoas e que estes direitos, inclusive o direito de não ser submetidas à discriminação com base na deficiência, emanam da dignidade e da igualdade que são inerentes a todo ser humano.

Em 2003 foi criado o Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade. Este tem por objetivo disseminar a política de construção de sistemas educacionais inclusivos e apoiar o processo de implementação e consolidação do Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade nos municípios brasileiros. De acordo com o PDE/MEC (2010), até setembro de

2010 o programa estava em funcionamento em 168 municípios-polo e houve a formação de 133.167 professores e gestores, no período de 2004 a 2009.

A Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência promulgada em 2006 pela Organização das Nações Unidas e assinada pelo Brasil em 2007 tem o propósito de promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente.

Em 2007 foi aprovado o Plano de Desenvolvimento da Educação que possui como eixos a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, a implantação de salas de recursos multifuncionais e a formação docente para o atendimento educacional especializado. Neste ano, houve ainda o decreto nº 6.094/2007, que dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação.

Como pode ser observado, a legislação vem sendo modificada de modo a tentar garantir uma educação de qualidade para todos. No entanto, este é um longo processo que exige mudanças de conceitos, atitudes e práticas, no que concerne aos alunos e aos seus familiares, professores e gestão escolar. É só o começo desta caminhada e a sua implementação precisa ser analisada. Ainda que a matrícula dos EPAEE nas escolas comuns esteja aumentando, muitas vezes há apenas a inserção deste aluno: ele está em um ambiente frequentado por todos, mas não participa, não interage e esperam que ele se adapte ao local. A inclusão é muito mais do que isso, assim como seus benefícios proporcionados a todos:

O movimento mundial pela educação inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação. (...) Ao reconhecer que as dificuldades enfrentadas nos sistemas de ensino evidenciam a necessidade de confrontar as práticas discriminatórias e criar alternativas para superá-las, a educação inclusiva assume espaço central no debate acerca da sociedade contemporânea e do papel da escola na superação da lógica da exclusão. (BRASIL, 2010, p. 10)

É com base não só na atual política de educação inclusiva, mas principalmente na extrema necessidade de inovar as práticas pedagógicas de modo a favorecer a construção de uma escola que reconheça e atenda às diversidades, que é apresentada a seguir a deficiência intelectual e a necessidade de promover a inclusão social e escolar.

3.2 Deficiência Intelectual e a necessidade de promover a inclusão social e escolar

Neste trabalho é utilizado o termo deficiência intelectual, de acordo com uma tendência não só brasileira como também mundial. Não se optou por utilizar deficiência mental por concordar com discussões já levantadas, como, por exemplo, por Sassaki (2005). Uma delas é referente ao fato de esta deficiência referir-se ao funcionamento do intelecto especificamente e não ao funcionamento da mente como um todo. Outra razão é poder distingui-la da doença mental, termo substituído por transtorno mental. São exemplos de transtornos mentais a esquizofrenia, a depressão, a síndrome do pânico, o transtorno obsessivo-compulsivo e a paranoia. Nesses casos, a pessoa pode perder a noção de si mesmo e da realidade em sua volta, diferente da deficiência intelectual.

Conforme informado anteriormente, segundo a *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD, 2010), em tradução livre, Associação Americana de Deficiências Intelectual e de Desenvolvimento, a deficiência intelectual é caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo como expressos em habilidades sociais, práticas e conceituais. Esta deficiência se origina antes dos 18 anos.

Diagnosticar a DI não é uma tarefa simples e a complexidade do seu conceito é um impasse no ensino na classe comum e no Atendimento Educacional Especializado. Este diagnóstico deve ser feito por uma equipe multiprofissional e é considerado o corpo biológico, psicológico (comportamental, cognitivo e afetivo) e social, níveis básicos do universo humano.

Entre os sistemas de classificação das deficiências, estão o CID – Código Internacional de Doenças (médico/orgânico) e o CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Assim como já comentado, o conceito de deficiência vem se modificando e atualmente considera a “situação de deficiência”, a condição que resulta da interação da pessoa com deficiência com o meio, ou seja, a incapacidade de uma pessoa vai ter como variável não só a deficiência, mas também as barreiras do ambiente.

Na Tabela 1, é possível ter um panorama da expressiva quantidade de pessoas com deficiência que temos no Brasil. Como pode ser observado, 1,4% de pessoas tem deficiência mental/intelectual. Considerando que há no nosso país aproximadamente 190,7 milhões de habitantes, esta porcentagem representa um grande número de pessoas, o que enfatiza a

necessidade de se refletir sobre a participação efetiva destas pessoas na sociedade e buscar alternativas para que isso aconteça.

Tabela 1 – Distribuição percentual da população residente, por tipo de deficiência, segundo o sexo e os grupos de idade – Brasil – 2010

Sexo e grupos de idade	Distribuição percentual da população residente (%)						
	Total (1) (2)	Tipo de deficiência					Nenhuma destas deficiências (3)
		Pelo menos uma das deficiências enumeradas (1)	Visual	Auditiva	Motora	Mental ou intelectual	
Total	100,0	23,9	18,8	5,1	7,0	1,4	76,1
0 a 14 anos	100,0	7,5	5,3	1,3	1,0	0,9	92,5
15 a 64 anos	100,0	24,9	20,1	4,2	5,7	1,4	75,0
65 anos ou mais	100,0	67,7	49,8	25,6	38,3	2,9	32,3
Homens	100,0	21,2	16,0	5,3	5,3	1,5	78,8
0 a 14 anos	100,0	7,3	4,8	1,4	1,0	1,0	92,7
15 a 64 anos	100,0	22,2	17,1	4,5	4,5	1,6	77,8
65 anos ou mais	100,0	64,6	47,3	28,2	30,9	2,8	35,4
Mulheres	100,0	26,5	21,4	4,9	8,5	1,2	73,5
0 a 14 anos	100,0	7,8	5,9	1,3	1,0	0,7	92,2
15 a 64 anos	100,0	27,6	23,1	4,0	6,8	1,2	72,4
65 anos ou mais	100,0	70,1	51,7	23,6	44,0	3,0	29,9

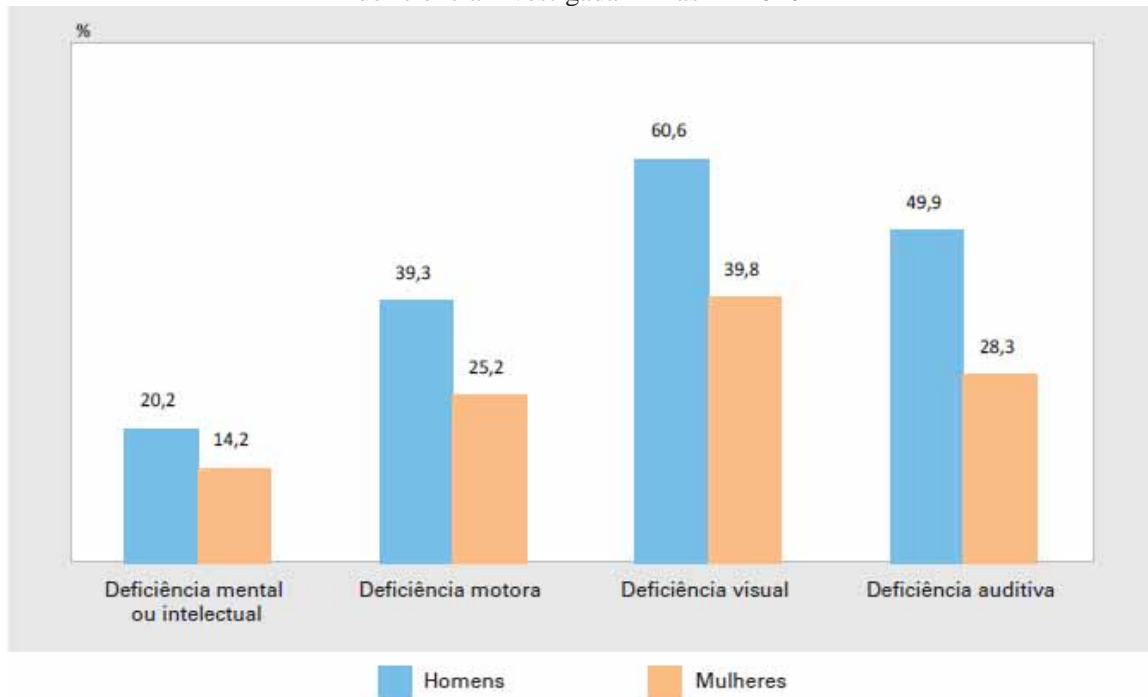
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

(1) As pessoas incluídas em mais de um tipo de deficiência foram contadas apenas uma vez. (2) Inclusive as pessoas sem declaração destas deficiências. (3) Inclusive a população sem qualquer tipo de deficiência.

Embora existam iniciativas para incluir as pessoas com deficiência no mundo do trabalho, inclusive com encaminhamentos deste público pelas instituições especializadas, observa-se que na maioria dos casos o que acontece é apenas o cumprimento da legislação e cargos com caráter solidário. Principalmente no caso das pessoas com DI, a disputa por oportunidades é desigual: as empresas e instituições que o oferecem não acreditam nas habilidades de pessoas deste público, além de a maioria não ter uma formação acadêmica compatível com cargos mais elevados, pois encerram os estudos precocemente.

No gráfico abaixo, Gráfico 1, é retratado o nível de ocupação das pessoas com deficiência. Pode ser observado que as pessoas com deficiência mental/intelectual são as que têm menor participação no mundo do trabalho, comparando com as demais deficiências investigadas.

Gráfico 1 - Nível de ocupação da população de 10 anos ou mais de idade, por sexo, segundo o tipo de deficiência investigada – Brasil – 2010



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Para que este público tenha uma igualdade de oportunidades, tenha o sentimento de pertencimento e de fato atue na sociedade, é imprescindível possibilitar desde o início da vida, na escolaridade, que vivam em uma sociedade inclusiva, exercendo o direito à educação em sua plenitude.

Entretanto, a inclusão das pessoas com DI é um grande desafio para a escola, na qual são vistas muitas vezes como incapazes de aprender. O que ressalta esta ideia é o fato de que “o papel atribuído ao ensino tem priorizado as capacidades cognitivas, mas nem todas, e sim aquelas que se tem considerado mais relevantes e que, como sabemos, correspondem à aprendizagem das disciplinas ou matérias tradicionais” (ZABALA, 1998, p. 28). Deve-se lembrar que a educação, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), tem como finalidade o preparo para o exercício da cidadania, assim como a qualificação dos educandos para o mercado

de trabalho. Sendo assim, é necessário pensar em contemplar as diversas capacidades humanas, pensando em uma formação global e menos centrada nos conteúdos tradicionais das escolas. Esta necessidade é comentada por Zabala (1998, p. 30):

Devemos nos desprender desta leitura restrita do termo “conteúdo” e entendê-lo como tudo quanto se tem que aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas, como também incluem as demais capacidades. Desse modo, os conteúdos de aprendizagem não se reduzem unicamente às contribuições das disciplinas ou matérias tradicionais. Portanto, também serão conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social.

Ainda que as matrículas dos EPAEE nas escolas comuns estejam crescendo, frequentemente acontece apenas a inserção destes alunos na sala comum, sem que haja participação, interação e possibilidade de desenvolvimento de acordo com as potencialidades e limites de cada um, ou seja, não há inclusão. Conforme Brasil (2004, p. 28),

As práticas escolares convencionais não dão conta de atender à deficiência mental, em todas as suas manifestações, assim como não são adequadas às diferentes maneiras de os alunos, sem qualquer deficiência, abordarem e entenderem um conhecimento de acordo com as suas capacidades. Essas práticas precisam ser urgentemente revistas, porque, no geral, elas são marcadas pelo conservadorismo, são excludentes e, conforme visto, inviáveis para o alunado que temos hoje nas escolas, em todos os níveis.

Assim, torna-se evidente que o objetivo é algo muito maior do que incluir as pessoas com DI. É fundamental promover práticas que contribuam com a aprendizagem de todos lembrando que o público educacional é heterogêneo, cada um tem suas especificidades e elas devem ser respeitadas e valorizadas nos processos de ensino e de aprendizagem. De acordo com Prieto (2006, p. 40),

[...] o objetivo na inclusão escolar é tornar reconhecida e valorizada a diversidade como condição humana favorecedora da aprendizagem. Nesse caso, as limitações dos sujeitos devem ser consideradas apenas como uma informação sobre eles que, assim, não pode ser desprezada na elaboração dos planejamentos de ensino. A ênfase deve recair sobre a identificação de suas possibilidades, culminando com a construção de alternativas para garantir condições favoráveis

à sua autonomia escolar e social, enfim, para que se tornem cidadãos de iguais direitos.

Conforme esta perspectiva de diversidade humana, vale ressaltar a importância de não utilizar o laudo médico como meio para rotular. Comumente, observa-se que o professor deixa de acreditar no possível desenvolvimento do aluno após este ter uma deficiência diagnosticada, como se isso o tornasse incapaz de aprender e se desenvolver. Há também aqueles que relatam que não podem ensinar uma classe numerosa e ainda dar um ensino diferenciado para tais alunos, esquecendo que incluir é possibilitar a todos que se desenvolvam dentro dos seus limites e, a partir do momento que se elabora estratégias que tornam as informações e a construção do conhecimento mais acessível aos EPAEE, estão favorecendo todos os alunos. Tem-se ainda que

Aprender é uma ação humana criativa, individual, heterogênea e regulada pelo sujeito da aprendizagem, independentemente de sua condição intelectual ser mais ou ser menos privilegiada. São as diferentes idéias, opiniões, níveis de compreensão que enriquecem o processo escolar e clareiam o entendimento dos alunos e professores. Essa diversidade deriva das formas singulares de nos adaptarmos cognitivamente a um dado conteúdo e da possibilidade de nos expressarmos abertamente sobre ele. Ensinar é um ato coletivo, no qual o professor disponibiliza a todos os alunos, sem exceção, um mesmo conhecimento (BRASIL, 2007, p.17).

Essa definição contribui para que seja realizada uma reflexão acerca do desafio da escola, se realmente é receber e incluir os EPAEE e como se justifica a defasagem do ensino atual. Se ensinar é um ato coletivo, no qual o professor disponibiliza a todos os alunos, sem exceção, um mesmo conhecimento, há diferença em ensinar para um grupo de alunos sem deficiência ou para uma sala comum com EPAEE incluído? Será que em uma sala comum sem EPAEE, todos têm uma aprendizagem satisfatória, a diversidade é valorizada e compreende-se que há um público heterogêneo que não pode ser nivelado?

Nesta perspectiva de abranger a todos e não só a uma maioria, ou ainda, de recusar a ideia de que o modelo atual precisa ser modificado apenas para contemplar os EPAEE e o que os demais alunos seriam prejudicados, é fundamental definir o conceito de inclusão utilizado. Assim,

Entende-se por inclusão a garantia, a todos, do acesso contínuo ao espaço comum da vida em sociedade, sociedade essa que deve estar orientada por relações de acolhimento à diversidade humana, de aceitação das diferenças individuais, de esforço coletivo na equiparação de oportunidades de desenvolvimento, com qualidade, em todas as dimensões da vida (BRASIL, 2001, p. 20).

Nesse sentido, pode-se inferir que, a partir do momento em que o professor planeja e desenvolve uma aula considerando que seu público é heterogêneo, possui habilidades e tempos de aprendizagem diferentes, sem o objetivo de fazer padronizações e sem esperar respostas ideais, ou seja, refletindo sobre a melhor forma de proporcionar a todos o acesso ao conhecimento, assim como a construção deste, todos os alunos terão a oportunidade de aprender, não importando se são alunos sem deficiência ou se têm laudo médico. Ressalta-se ainda que, se os EPAEE são excluídos dos processos de ensino e de aprendizagem, é resultado também do modelo educacional como um todo e não porque o professor não é especialista em determinada deficiência. Se a escola trabalha de forma a considerar a grande diversidade humana, as chances de aprendizagem de todos são potencializadas. A principal barreira para a inclusão continua sendo a atitudinal. Na escola, esta barreira pode ser observada não só no trabalho dos professores, mas também da gestão e demais alunos, refletindo nos aspectos sociais e escolares.

A seguir, é discutido o desenvolvimento da pessoa com deficiência intelectual considerando a deficiência como um problema social, utilizando como referencial Vygotsky.

3.3 O desenvolvimento da pessoa com deficiência intelectual

As pessoas com deficiência intelectual, assim como todas as outras pessoas, são diferentes, tanto em relação às habilidades, como também quanto às dificuldades e limites. Do mesmo modo, as pessoas com DI precisam de um ambiente adequado para o seu desenvolvimento, com estímulos, experiências socioculturais e aspectos afetivos e cognitivos favoráveis.

Para Schlünzen (2000, p. 54), um ambiente favorável é aquele que desafia o aluno, motivando-o a explorar, “a pesquisar, a descrever, a refletir e a depurar as suas idéias. Dessa forma ele poderá organizar constantemente as suas idéias e, em seguida, ao aplicar esses conceitos em outras situações, tornar-se investigador de suas descobertas”.

Nas escolas, podem-se observar frequentemente os professores lidando com a deficiência intelectual como algo apenas orgânico e impondo limites de acordo com o laudo médico que acompanha o aluno, reduzindo dessa forma as possibilidades de intervenção, as perspectivas de aprendizagem e impossibilitando o desenvolvimento do estudante. Em relação aos laudos, geralmente, como afirma Anache (2001, p. 5), “os profissionais utilizam-se basicamente da psicometria (estrutura de diagnóstico) para fins classificatórios (objetivo), sob um olhar medicalizado, buscando uma causa de natureza endógena para justificar, ou apenas constatar, a deficiência do aluno”.

Por esse motivo, acredita-se que é necessário discutir a validade e funcionalidade dos laudos, assim como o modo como as características das pessoas com DI são constatadas e analisadas. Almejando superar a ideia de que a DI é uma condição estática e permanente, defendendo que o desenvolvimento varia conforme os apoios e/ou suportes recebidos pelo indivíduo, Pletsch e Braun (2008, p. 3) trazem que a deficiência intelectual, no modelo multidimensional,

é compreendida como um fenômeno relacionado com o desenvolvimento da pessoa e as interações e apoios sociais que recebe, e não somente com base em parâmetros de coeficiente de inteligência (QI abaixo de 70) e de classificação nos níveis leve, moderado, severo e profundo.

Essa perspectiva vai ao encontro da ideia de que as maiores barreiras para o desenvolvimento das pessoas com deficiência são atitudinais e encontram-se no ambiente que vivem. Partindo da teoria de que o conhecimento é antes de tudo social, passando para o plano individual ao ser internalizado pelo sujeito, como afirma Anache (2001, p. 6),

Vygotsky (1989) partia do princípio de que todas as funções do desenvolvimento da criança surgem duas vezes, primeiro no plano social (interpsicológico), e, posteriormente, no individual (intrapsicológico). As funções psicológicas superiores originam-se nas relações reais entre as pessoas. Ele não fala em etapas de desenvolvimento como as outras teorias, mas de momentos de funcionamento que impulsionam o sujeito a avançar paulatinamente a níveis mais elevados de desenvolvimento, os quais são construídos graças à interação do sujeito com a coletividade.

Em seus estudos sobre defectologia, Vygotsky (1997) traz que as crianças com DI não são menos desenvolvidas e sim apresentam um desenvolvimento especial a partir de processos

compensatórios. Assim, o autor comenta que a tese central da defectologia é que todo defeito⁷ cria os estímulos para elaborar uma compensação. Indo contra a ideia de que a deficiência significa falha, menos, limita e estreita o desenvolvimento da criança, Vygotsky parte da ideia que o defeito exerce uma dupla influência em seu desenvolvimento. Assim, segundo o mesmo autor (2011, p. 869)

Por um lado, ele é uma deficiência e atua diretamente como tal, produzindo falhas, obstáculos, dificuldades na adaptação da criança. Por outro lado, exatamente porque o defeito produz obstáculos e dificuldades no desenvolvimento e rompe o equilíbrio normal, ele serve de estímulo ao desenvolvimento de caminhos alternativos de adaptação, indiretos, os quais substituem ou superpõem funções que buscam compensar a deficiência e conduzir todo o sistema de equilíbrio rompido a uma nova ordem.

Desta forma, ao fazer uma análise deste público, deve-se ter ciência de que há complexos caminhos de desenvolvimento. Nesse sentido, o autor compara ainda o sistema Braille para a criança com deficiência visual com um sistema de caminhos indiretos de desenvolvimento das funções superiores de atenção e pensamento que deve ser criado para as crianças com DI, como um caminho alternativo para o desenvolvimento cultural. Considera-se ainda que “o desenvolvimento cultural é a principal esfera em que é possível compensar a deficiência. Onde não é possível avançar no desenvolvimento orgânico, abre-se um caminho sem limites para o desenvolvimento cultural” (VYGOTSKY, 2011, p. 869).

Para explicar o desenvolvimento especial e atípico da pessoa com DI, Vygostky utilizou como referência as ideias de Alfred Adler, o conceito de menosvalia e também a compensação. De acordo com Anache (2001, p. 11), Vygotsky afirma que

a deficiência gera um impacto em seu meio, e dependendo das mediações que a pessoa estabelece com o seu ambiente físico e social, poderá acionar sentimentos, com destaque para os de menos-valia, podendo ativar os mecanismos compensatórios. Assim, os aspectos afetivos e cognitivos interinfluenciam-se, e as funções psicológicas superiores (memória, abstração,

⁷ De acordo com Barroco (2007, p. 187), “termos como anormal, anomalia e defeito, dentro outros devem ser devidamente situados, pois não cabem realmente ao discurso atual. Conforme Grigorenko (1998), o termo *defeito*, em russo, é sinônimo de “impedimento” e, devido à generalidade do significado psicológico do termo na medicina e na pedagogia, ele corresponde a uma tradição de se tratar de forma holística indivíduos com algum tipo de incapacidade; isso remonta aos primeiros estudos acerca de como se deveriam tratar os indivíduos com deficiências na Rússia”.

percepção, etc) são substituídas por outros esquemas psicológicos mais primitivos.

Com base em investigações sobre os processos de ensino e desenvolvimento, Vygotsky (1997) destaca a importância de levar em consideração a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) para formular o diagnóstico das crianças com deficiência, determinando o estado, o ritmo e as perspectivas de desenvolvimento mental das crianças tanto com deficiência como também sem deficiência. Nesse sentido, demonstra-se o caráter dialético do processo de desenvolvimento. O mesmo autor comenta sobre a necessidade de atividades práticas a partir das quais se pode e se deve desenvolver o intelecto prático e depois formas mais complexas do pensamento lógico. Também atribuiu grande importância para a atividade coletiva, a cooperação e a interação, esclarecendo o papel da coletividade com relação às crianças com deficiência em uma série de aspectos como o desenvolvimento linguístico, a formação da personalidade da criança e o desenvolvimento das funções psíquicas superiores.

Zanella (1994, p. 98) traz o que Vygotsky entende como os níveis de desenvolvimento humano, entre eles o nível de desenvolvimento real, proximal e potencial. A autora comenta que o nível de desenvolvimento real

[...] compreende o conjunto de atividade que a criança consegue resolver sozinha. Esse nível é indicativo de ciclos de desenvolvimento já completos, isto é, refere-se às funções psicológicas que a criança já construiu até determinado momento. O segundo nível de desenvolvimento é o nível de desenvolvimento potencial: conjunto de atividades que a criança não consegue realizar sozinha mas que, com a ajuda de alguém que lhe dê algumas orientações adequadas (um adulto ou outra criança mais experiente), ela consegue resolver. A distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, caracteriza o que Vygotsky denominou de Zona de Desenvolvimento Proximal.

É importante ressaltar que embora os alunos possam estar num mesmo nível de desenvolvimento real, a ZDP os diferencia, ou seja, as possibilidades futuras de aprendizagem e desenvolvimento são diferentes, assim como o modo como elas concretizam estas possibilidades. Para Fino (2001, p. 7), “exercer a função de professor (considerando uma ZDP) implica assistir o aluno proporcionando-lhe apoio e recursos, de modo que ele seja capaz de aplicar um nível de conhecimento mais elevado do que lhe seria possível sem ajuda”.

Assim, utilizam-se os fundamentos teóricos apresentados para subsidiar o contexto desta pesquisa, considerando importantes pontos e conceitos como a deficiência como um problema social, a importância de um ambiente favorável para a aprendizagem em relação a aspectos afetivos e cognitivos, que o aluno seja desafiado e trabalhe além do que ele já sabe de forma significativa, que as pessoas têm caminhos específicos de desenvolvimento, e ainda, que possuem habilidades e limites diferentes.

Em relação ao apoio e recursos que podem ser utilizados pelo professor a fim de potencializar o desenvolvimento e a aprendizagem do aluno, nesta pesquisa, são utilizados os Objetos Educacionais. Estes recursos são apresentados no capítulo a seguir. Inicialmente, são abordadas as contribuições da tecnologia para uma educação mais inclusiva, os principais repositórios educacionais digitais e os OE como recursos mais acessíveis. Então, é apresentada a aplicação dos OE, contemplando itens como o processo de seleção, os OE selecionados e também o desenvolvimento das aulas com o uso de OE.

4 OBJETOS EDUCACIONAIS

4.1 A tecnologia numa perspectiva educacional inclusiva

A tecnologia oferece às pessoas com deficiência um leque de possibilidades, sendo “um recurso que favorece sua vida, pois é utilizada como um meio de comunicação, de produção, de construção, de diagnóstico, entre outros” (SCHLÜNZEN, 2005, p. 195).

Além das facilidades e benefícios que podem ser incorporados ao cotidiano das pessoas com deficiência, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) também podem contribuir com a Educação quando inseridas nos processos de ensino e de aprendizagem. Se forem “utilizadas pelos alunos na construção do seu conhecimento, potencializam a aprendizagem não apenas dos portadores de necessidades especiais, mas de todos os alunos” (TERÇARIOL et al., 2005, p. 234).

Na perspectiva da utilização da tecnologia na educação, os Objetos 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). E ainda, segundo estes mesmos autores (p. 141), os OE

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

Baseando-se em pesquisas como as citadas e, com isso, considerando que a tecnologia pode favorecer a inclusão e a aprendizagem de todos, optou-se nesta pesquisa por utilizar como recurso educacional digital os OE.

Os OE são frequentemente encontrados como Objetos de Aprendizagem (OA). Um exemplo é o projeto do MEC intitulado Rede Interativa Virtual de Educação⁸ (RIVED), existente há mais de dez anos, no qual os OA são definidos como

⁸ Este repositório é apresentado em detalhes no tópico *Repositórios educacionais*.

qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal idéia é "quebrar" o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que provém informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação.

Comumente são encontradas definições muito amplas para este termo, contemplando diversos materiais. Isto mostra que o termo ainda permanece vago e não há um conceito que seja universalmente aceito. Porém, de acordo com Macêdo et al. (2007, p. 334), “há o consenso de que ele deve ter um propósito educacional definido, um elemento que estimule a reflexão do estudante e que ele seja construído de forma que possa ser facilmente reutilizado em outros contextos de aprendizagem”.

Além de terminologias como Objetos Educacionais e Objetos de Aprendizagem, também são encontradas outras expressões, como afirmam Audino e Nascimento (2010, p. 128):

“conteúdo de objetos compartilháveis” (ADL, 2001), “objetos de conhecimento” (MERRILL, 2000), “objetos de comunicação” (MUZIO, 2001), “objetos de aprendizado” (BETTIO; MARTINS, 2004). Embora sejam esses menos usuais, as expressões “componentes instrucionais” (MERRILL, 2000), “documentos pedagógicos” (ARIADNE, 2002), “recursos” (ALI, 2002), “materiais de aprendizagem online” (MERLOT, 2002) e “componentes de software educacional” (ROSHELLE et al., 2003) também são encontradas para designar esse tipo de material educacional.

Nesta pesquisa optou-se por utilizar o termo Objetos Educacionais por ser o utilizado no Banco Internacional de Objetos Educacionais, repositório no qual o processo de seleção dos OE foi realizado. Neste repositório há OE nos seguintes formatos: áudio, vídeo, animação, simulação, software educacional, imagem, mapa e hipertexto.

Ao discutir a utilização da tecnologia na educação, e mais especificamente dos OE, na sala de aula de modo a contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem, é fundamental que não haja apenas a informatização dos métodos tradicionais de ensino, no qual o foco é o ensino e a informação é transmitida ao aluno. Caso isso aconteça, há um desperdício de recursos financeiros, de tempo e, principalmente, de possibilidades. É preciso ir além dos fatores estéticos que a tecnologia obviamente proporciona, o professor precisa conhecer as possibilidades e

limitações deste recurso para que possa elaborar estratégias adequadas que proporcionem a construção do conhecimento, sendo o professor o mediador desse processo, e a inclusão de todos por meio de recursos mais acessíveis.

O uso dos OE permite outros benefícios, como a interoperabilidade e o uso em diferentes locais e contextos. O mesmo OE pode ser utilizado diversas vezes pelo mesmo professor, com enfoques, objetivos e público-alvo diferentes, o que resulta em praticidade e diminuição de custos. Como exemplo de utilizações em diversas situações, pode-se citar o uso de um experimento prático de Física, no qual é possível observar diversos fenômenos, dependendo dos objetivos de determinada aula. Ou ainda, há também os vídeos e imagens que, assim como os filmes, podem promover diferentes discussões e reflexões. O enfoque dependerá dos objetivos educacionais que o professor terá planejado.

Para facilitar o reuso, os OE precisam ser localizados com facilidade, tanto na busca por um OE já utilizado, como também na pesquisa por outros OE que correspondam aos interesses e às necessidades do professor. Assim, almejando o armazenamento, a fácil localização e a disseminação destes recursos, os OE são organizados em repositórios educacionais digitais no Brasil e em diversos países, como apresentados a seguir.

4.2 Repositórios educacionais digitais

A criação no âmbito federal de portais educacionais já acontece há alguns anos em vários países do mundo. Entre eles, podem-se destacar os portais educacionais da Argentina, Chile, México, República Dominicana e Uruguai, desenvolvidos segundo padrões e metodologias apropriadas à sua cultura educacional local. Esses portais fazem parte de uma comunidade em rede, o Relpé – Rede Latinoamericana de Portais Educativo.

O Relpé⁹ é uma rede de portais educacionais criada em 2004 por acordo de ministros da educação de 16 países latinoamericanos. Pode ser definido também como um sistema regional distribuído de armazenamento e circulação de conteúdos educacionais, construindo uma comunidade de intercâmbio e colaboração tanto entre os responsáveis pelas políticas educativas dos diferentes países como entre as coordenações dos portais. Um dos repositórios desenvolvidos

⁹ Disponível em <http://www.relpe.org/>. Acesso em 12 jun. 2012.

em parceria com o Relpé é o Banco Internacional de Objetos Educacionais, apresentado no próximo tópico.

Uma estratégia para possibilitar a reusabilidade dos OE é a catalogação a partir de metadados. Os metadados descrevem características relevantes dos OE e, com isso, estes recursos podem ser recuperados posteriormente por meio de mecanismos de busca. No BIOE, por exemplo, entre os metadados disponíveis estão: título, autor, tipo do recurso (formato – imagem, vídeo, experimento prático...), objetivo, descrição do recurso, observação (com informações sobre o *plug-in* necessário, por exemplo), componente curricular, tema, idioma, país, fonte do recurso, endereço eletrônico, licença, entre outros.

Além da reusabilidade desses recursos, a catalogação de OE permite ainda outros benefícios, como é destacado por Tarouco et al. (2003, p.2):

- acessibilidade: pela possibilidade de acessar recursos educacionais em um local remoto e usá-los em muitos outros locais;
- interoperabilidade: podendo utilizar componentes desenvolvidos em um local, com algum conjunto de ferramentas ou plataformas, em outros locais com outras ferramentas e plataformas;
- durabilidade: para continuar usando recursos educacionais quando a base tecnológica muda, sem reprojetar ou recodificação.

Pode-se ressaltar ainda que o uso de repositórios educacionais digitais facilita o processo de busca e seleção a ser realizado pelo professor. Sem esta ferramenta, este trabalho teria que ser realizado por *sites* de busca que não contam com a mesma estrutura de metadados. Além do mais, todos os OE disponibilizados em um repositório já passaram por uma avaliação, o que proporciona maior confiança na qualidade do material localizado. No caso do BIOE, por exemplo, a avaliação é feita por dois comitês editoriais, sendo um deles composto por professores e alunos de universidades públicas brasileiras que são responsáveis por localizar, avaliar e catalogar os recursos. O outro comitê editorial é representado por especialistas das áreas do conhecimento que validam a publicação feita pelo primeiro comitê. A avaliação obedece a critérios técnicos e pedagógicos definidos pelo BIOE. Estes critérios foram utilizados como base para a definição dos critérios utilizados ao selecionar os OE que fazem parte desta pesquisa.

A seguir são apresentadas as principais características e as interfaces de alguns repositórios educacionais digitais nacionais e internacionais, entre eles o BIOE, repositório utilizado nesta pesquisa.

4.2.1 Banco Internacional de Objetos Educacionais

O Banco Internacional de Objetos Educacionais¹⁰ é um repositório criado em 2008 pelo Ministério da Educação, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latinoamericana de Portais Educacionais - RELPE, Organização dos Estados Ibero-americanos - OEI e outros. Este repositório está integrado ao Portal do Professor, portal educacional também desenvolvido pelo MEC e apresentado adiante.

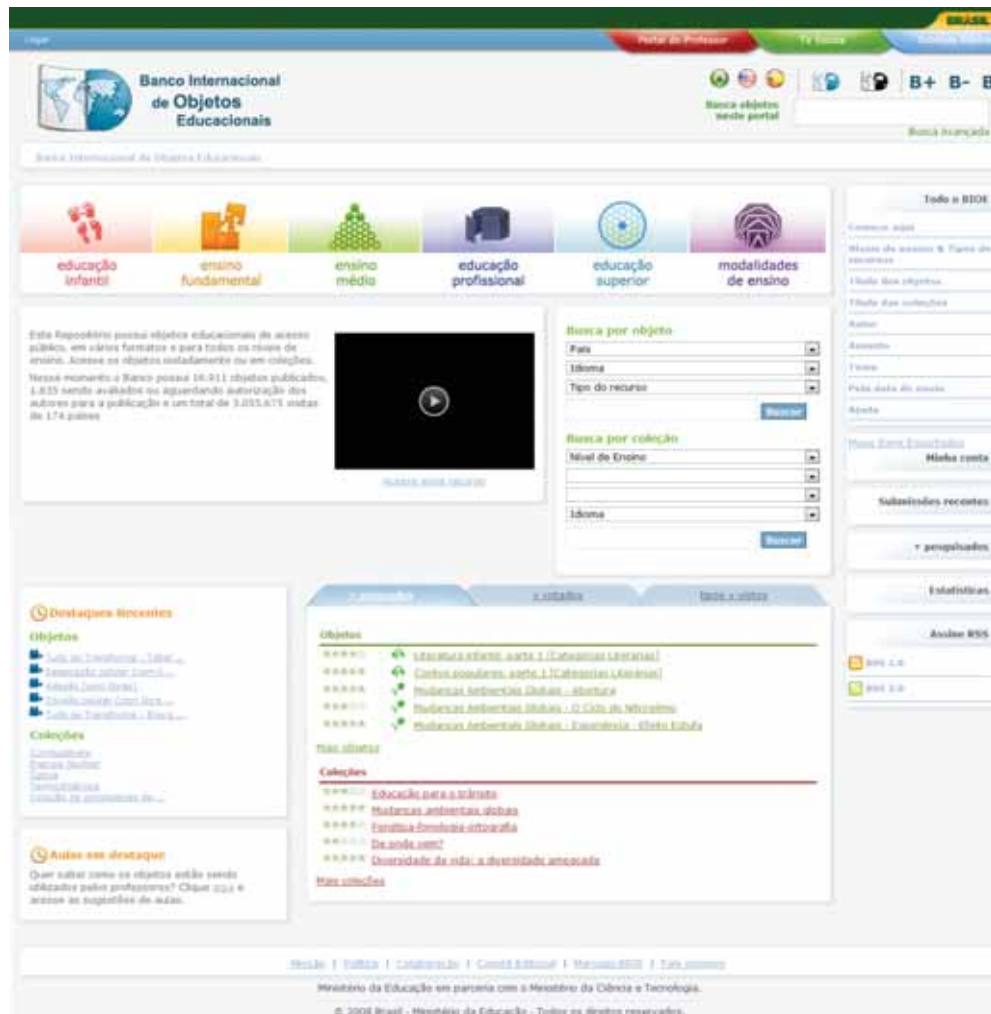
O objetivo do BIOE é manter e compartilhar recursos educacionais digitais – Objetos Educacionais – para livre acesso de toda a comunidade escolar e também para a população em geral. Entre os formatos disponíveis, estão: áudio, vídeo, animação, simulação, software educacional, imagem, mapa e hipertexto. Estes OE contemplam todas os níveis e modalidades de ensino, além das diversas áreas do conhecimento.

Além disso, almeja-se estimular e apoiar experiências individuais dos diversos países, e, também, promover um nivelamento de forma democrática e participativa. Como os recursos estão disponíveis em diversos idiomas, pessoas de qualquer parte do mundo podem acessar os recursos em sua língua materna, traduzir os que estão em outra língua, como também publicar as suas produções.

Vale ressaltar que todos os recursos possuem a devida licença de uso por parte dos titulares dos direitos autorais. Há também recursos que se encontram em domínio público. Atualmente, há aproximadamente 17 mil OE publicados no BIOE e mais de 3 milhões de visitas de 174 países. A interface deste repositório pode ser visualizada na Figura 7.

¹⁰ Disponível em <http://objetoseducacionais.mec.gov.br>. Acesso em 14 jun. 2012.

Figura 7 – Interface do BIOE



4.2.2 Portal do professor

O Portal do Professor¹¹ foi lançado em 2008 pelo Ministério da Educação do Brasil em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia e tem como objetivo apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica. É um espaço público e pode ser acessado por todos os interessados.

Neste portal, o professor pode produzir e compartilhar sugestões de aulas, acessar informações diversas sobre a prática educacional, acessar e baixar coleção de recursos multimídia (vídeos, animações, simulações, áudios, hipertextos, imagens e experimentos práticos), informar-

¹¹ Disponível em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>. Acesso em 12 jun. 2012.

se sobre os cursos e acessar materiais de estudos, interagir e colaborar com outros professores e acessar coleção de *links*. Também é possível acessar todas as universidades, centros de pesquisa (Ministério da Ciência e Tecnologia), secretarias municipais e estaduais, Núcleos de Tecnologia Educacional e escolas de todo o Brasil. Neste portal educacional, há ainda *links* de acesso ao Portal Domínio Público, ao BIOE e a TV Escola.

Desde a sua implementação, já são mais de 48 milhões de visitas, sendo aproximadamente 29 milhões de visitantes únicos¹². A interface do Portal do Professor é apresentada na figura a seguir.

Figura 8 – Interface do Portal do Professor



4.2.3 Acervo Digital da Unesp

O acervo digital¹³, que começou a ser desenvolvido em 2008 pelo Grupo de Tecnologia e Infraestrutura do Núcleo de Educação a Distância (NEaD), é um repositório de conteúdos

¹² Dados disponíveis em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/estatisticasVisita.html>. Acesso em ago. 2013.

¹³ Disponível em <http://www.acervodigital.unesp.br>.

gerados e adquiridos pela UNESP. Este acervo tem como objetivo disponibilizar ao público materiais como suporte ao ensino e divulgação da produção científica da Universidade¹⁴.

Nele, os materiais estão catalogados e organizados em quatro comunidades: Acervo Histórico-Cultural, Documentação Permanente, Objetos Científicos e Objetos Educacionais. Nestas comunidades, podem ser encontrados materiais do Museu de História e Arte Regional, jornais corporativos, Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações, Teses e, além dos OE que foram catalogados no acervo digital, podem ser acessados todos os OE disponíveis no BIOE. Pode ser realizado o *download* de todos estes materiais. A Figura 9 apresenta a interface do Acervo digital da UNESP.

Figura 9 – Interface do Acervo digital da UNESP



4.2.4 RIVED

O RIVED¹⁵, antiga Rede Internacional Virtual de Educação e atualmente chamada de Rede Interativa Virtual de Educação, é um programa da Secretaria de Educação a Distância -

¹⁴ Informações disponíveis no Núcleo de Educação a Distância da Unesp – Nead. Disponível em <http://www.unesp.br/need/>. Acesso em ago. 2012.

¹⁵ Disponível em <http://rived.mec.gov.br/>. Acesso em 12 jun. 2012.

SEED¹⁶, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de OA. Ao disponibilizar esses conteúdos digitais, almeja-se melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã do aluno.

Os OA produzidos pelo RIVED são atividades multimídia, interativas, na forma de animações e simulações. Estes OA ficam armazenados no repositório e vêm acompanhados de um guia do professor com sugestões de uso. Também há a indicação de vídeos veiculados pela TV Escola que complementam o conteúdo trabalhado no objeto. A interface do RIVED é apresentada na Figura 10.

Figura 10 – Interface do RIVED



4.2.5 MERLOT

O MERLOT¹⁷ – *Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching* é um repositório internacional desenvolvido em 1997 pela *California State University - Center for Distributed Learning* (CSU-CDL). É uma comunidade livre e aberta *online* de recursos

¹⁶ A SEED foi extinta e os projetos passaram a ser subordinados a Secretaria de Educação Básica (SEB).

¹⁷ Disponível em <http://www.merlot.org>. Acesso em 12 jun. 2012.

destinados principalmente para docentes, funcionários e estudantes do ensino superior de todo o mundo para compartilhar os seus materiais de aprendizagem. Este repositório disponibiliza 18 tipos diferentes de materiais de aprendizagem, entre eles: animação, ferramenta de avaliação, atribuição, estudo de caso, curso *on-line*, jornal aberto, teste, ferramenta de rede social, simulação, entre outros. Possui no ano de 2012 aproximadamente 35 mil materiais e mais de 100 mil membros. Na figura a seguir é apresentada a interface do MERLOT.

Figura 11 – Interface do MERLOT

The screenshot shows the MERLOT website interface. At the top, there is a search bar with the text "materials" and a search button. Below the search bar, there is a navigation menu with links for Home, Communities, Learning Materials, Member Directory, My Profile, and About Us. The main content area is divided into several sections: "Welcome to MERLOT" with a login form, "Exploring MERLOT" with links to Learning Materials, Personal Collections, Learning Exercises, Colleagues Across Disciplines, and Guest Experts, "Visit a Discipline Community" with a list of disciplines, and "What's New in MERLOT" with statistics. The footer includes a language selector set to Portuguese, a Microsoft Translator link, and copyright information for MERLOT.

4.3 Os Objetos Educacionais e a acessibilidade

Ao pensar em inclusão, é fundamental abordar também a acessibilidade. Embora seja comum relacionarmos a acessibilidade a barreiras arquitetônicas, ela está, ou deveria estar,

presente em tudo que faz parte do cotidiano de todos, ou seja, também na informática. A acessibilidade na área da informática, conforme a *Acessibilidade Brasil*¹⁸ (2012)

representa para o nosso usuário não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.

Tendo ainda como referência a *Acessibilidade Brasil* (2012), que tem como base os dados W3C (Consórcio para a WEB) e WAI (Iniciativa para a Acessibilidade na Rede), apresentam-se situações e características diversas que o usuário pode apresentar em páginas da web:

- Incapacidade de ver, ouvir ou deslocar-se, ou grande dificuldade - quando não a impossibilidade - de interpretar certos tipos de informação.
- Dificuldade visual para ler ou compreender textos.
- Incapacidade para usar o teclado ou o mouse, ou não dispor deles.
- Insuficiência de quadros, apresentando apenas texto ou dimensões reduzidas, ou uma ligação muito lenta à Internet.
- Dificuldade para falar ou compreender, fluentemente, a língua em que o documento foi escrito.
- Ocupação dos olhos, ouvidos ou mãos, por exemplo, ao volante a caminho do emprego, ou no trabalho em ambiente barulhento.
- Desatualização, pelo uso de navegador com versão muito antiga, ou navegador completamente diferente dos habituais, ou por voz ou sistema operacional menos difundido.

Como pode ser observado, todos podemos apresentar alguma limitação, mesmo que seja provisoriamente. Ao ler um texto que não possua uma linguagem coloquial, por exemplo, pode haver dificuldade de compreendê-lo, assim como ao se deparar com algo em um idioma que não se tenha domínio. Uma limitação física também pode ser enfrentada ao ter um membro imobilizado devido a um pequeno acidente. Já outras limitações são permanentes e devidas a deficiências, como o fato de não poder enxergar no caso de uma deficiência visual. Porém, por meio de alternativas, estas limitações podem ser minimizadas de modo que não impeçam que as pessoas realizem as atividades que desejam. No caso da deficiência visual, é possível

¹⁸ “A *Acessibilidade Brasil* é uma sociedade constituída por especialistas da área de educação especial, professores, engenheiros, administradores de empresas, arquitetos, desenhistas industriais, analistas de sistemas e jornalistas, que têm como interesse comum o apoio, ações e projetos que privilegiem a inclusão social e econômica de pessoas com deficiência, idosos e pessoas com baixa escolaridade”. Disponível em www.acessobrasil.org.br. Acesso em 25 jul. 2012.

compreender e interpretar um livro através do Braille, ou ainda entender um filme com audiodescrição¹⁹. Estas limitações também são comentadas por Correia e Correia (s.d., p. 2),

Todos apresentamos algum tipo de desajustamento em relação à norma, em termos sociais, motores, do tipo de inteligência predominante, dos estilos de aprendizagem preferenciais, das capacidades preponderantes. Uma escola e uma sociedade inclusiva apostam na biodiversidade, valorizam a diferença e as potencialidades de cada um.

Assim, almejar que o conhecimento seja acessível ao maior número de alunos possível contribui como justificativa para a utilização de OE na sala de aula. Embora encontrar OE acessíveis ainda seja uma difícil tarefa, recursos como vídeos, animações/simulações, imagens, entre outros, fornecem mais recursos de acessibilidade que a utilização do giz e da lousa, em especial para os alunos que possuem deficiência intelectual. De acordo com Dias (2003) apud Dias (2010, p.37),

[...] é impossível desenvolver um produto inteiramente acessível. Pode-se torná-lo mais acessível, no entanto sempre haverá alguém que não conseguirá utilizá-lo. O design universal²⁰ deve ser tomado como uma meta a ser alcançada, mesmo que inatingível, porém orientadora no projeto de produtos.

Na tentativa de deixar a aula, e mais especificamente, o OE, mais acessível, o professor pode criar estratégias e ter atitudes que propiciem atividades mais inclusivas. Na aplicação dos OE desta pesquisa podem ser observados alguns exemplos, como a adaptação de um roteiro de experimento prático com a inserção de imagens que ilustram os materiais e procedimentos a serem realizados, a leitura do experimento prático e da atividade proposta pelo professor em voz alta, e ainda, a inserção de imagens e solicitação de desenhos na atividade proposta. Também foram utilizados vídeos com Libras, em que as situações, em sua maioria, são narradas e uma

¹⁹ A audiodescrição “consiste na descrição clara e objetiva de todas as informações que compreendemos visualmente e que não estão contidas nos diálogos, como, por exemplo, expressões faciais e corporais que comuniquem algo, informações sobre o ambiente, figurinos, efeitos especiais, mudanças de tempo e espaço, além da leitura de créditos, títulos e qualquer informação escrita na tela. A audiodescrição permite que o usuário receba a informação contida na imagem ao mesmo tempo em que esta aparece, possibilitando que a pessoa desfrute integralmente da obra, seguindo a trama e captando a subjetividade da narrativa, da mesma forma que alguém que enxerga” (AUDIODESCRIÇÃO, 2012 – Disponível em <http://audiodescricao.com.br>).

²⁰ Design Universal pode ser entendido como o “processo de criar produtos, comercialmente viáveis, que possam ser usadas por pessoas com as mais variadas habilidades” (DIAS (2003) apud DIAS (2010, p. 37).

simulação/animação com áudio e legendas. Estas estratégias serão expostas em detalhes nas próximas seções.

4.4 Utilização dos Objetos Educacionais

Para proporcionar um panorama geral da utilização dos OE, nesta seção são abordados desde os procedimentos para a seleção dos OE, como também a descrição dos OE selecionados e o desenvolvimento das aulas com o uso de OE.

4.4.1 Seleção dos Objetos Educacionais

A busca de OE foi realizada pelo campo de busca simples, localizado na parte superior do BIOE, ao lado direito. Para o conteúdo referente ao primeiro dia com a utilização de OE, no mês de maio, utilizaram-se duas palavras-chave: “lei de Newton” e “leis de Newton”. Apesar de as palavras-chave serem semelhantes, os resultados obtidos na busca foram diferentes, sendo que para a palavra-chave “lei de Newton” foram encontrados 32 OE e ao utilizar a palavra-chave “leis de Newton” foram encontrados 26 OE. Os resultados podem ser observados nas Tabelas 2 e 3:

Tabela 2 – Resultado da busca por OE com a palavra-chave “Lei de Newton”

Palavra-chave	Lei de Newton					
Tipo de recurso	Animação/Simulação	Áudio	Experimento prático	Hipertexto	Imagem	Vídeo
Quantidade de OE encontrados	4	3	18	2	1	4

Tabela 3 – Resultado da busca por OE com a palavra-chave “Leis de Newton”

Palavra-chave	Leis de Newton					
Tipo de recurso	Animação/Simulação	Áudio	Experimento prático	Hipertexto	Imagem	Vídeo
Quantidade de OE encontrados	7	3	8	1	1	6

Para o segundo momento no qual foram utilizados OE, sendo este no mês de agosto com conteúdo referente ao 2º bimestre, foi realizada uma busca de modo semelhante ao citado anteriormente, porém com a palavra-chave “energia”. Como o número de OE localizados foi grande, optou-se por realizar a busca novamente, pelo campo de busca avançada. Neste campo, é possível não só informar a palavra-chave, mas também o tipo de recurso, autor, título, componente curricular, fonte do recurso e/ou nível de ensino. Então, a busca foi feita com a palavra-chave “energia” e também com cada tipo de recurso a fim de construir a tabela seguinte. A partir desta busca, foram localizados um total de 559 OE, como pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado da busca por OE com a palavra-chave “Energia”

Palavra-chave	Energia						
	Animação/ Simulação	Áudio	Experimento prático	Hipertexto	Imagem	Software educacional	Vídeo
Quantidade de OE encontrados	201	53	121	1	38	5	140

Após a busca, iniciou-se o processo de seleção dos OE. Para isso, foram realizadas adaptações nas planilhas de avaliação elaboradas pelo Ministério da Educação e que foram utilizadas na fase de catalogação de recursos no projeto BIOE. Desta forma, utilizaram-se planilhas de avaliação para cada tipo de recurso (Apêndices A, B, C, D e E) sendo que as adaptações realizadas e os critérios utilizados vão ao encontro das necessidades do público-alvo da pesquisa, como por exemplo, se contempla as habilidades referentes ao conteúdo curricular de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas tecnologias e se apresenta áudio do conteúdo textual, favorecendo a compreensão do aluno não alfabetizado.






A seguir, são apresentados os OE selecionados para as aulas referentes aos temas Leis de Newton e Energia. Nesta apresentação, são expostos os metadados de cada recurso, uma breve descrição acompanhada das telas dos OE e também os principais motivos que justificam a seleção destes recursos.

4.4.2 Objetos Educacionais selecionados

- **Objeto Educacional: *Ovo maluco***

Um dos OE selecionados para utilização foi o experimento prático *Ovo maluco*²¹, com autoria da Fundação Padre Anchieta – TV Cultura, disponível no BIOE. A interface dos metadados do OE citado pode ser visualizada na Figura 12.

Figura 12 – Metadados do OE *Ovo maluco*

Classificação	Estatísticas	Arquivos	Tamanho	Formato	Download
★★★★★		ovomaluco.pdf	135.1Kb	application/pdf	Download
Visualizar					
Visualizar/ Abrir					
 Clique aqui para baixar o plugin necessário para a visualização do recurso					
Redes Sociais:   					
Título:	Ovo maluco				
Tipo do recurso:	Experimento prático				
Objetivo:	Demonstrar o princípio da inércia				
Descrição do recurso:	Este experimento permite compreender o que acontece quando um ovo em movimento é parado. Devido ao princípio da inércia - que faz com o que está se movendo continue a se mover e o que está parado continue parado - o ovo continua girando, pois a clara e a gema dentro dele continuam em movimento				
Observação:	Experimento simples, com a utilização de materiais de baixo custo e de fácil obtenção				
Componente Curricular:	Educação Infantil::Natureza e sociedade				
Tema:	Educação Infantil::Natureza e sociedade::Os fenômenos da natureza				
Autor(es):	Brasil. Fundação Padre Anchieta. TV Cultura				
Idioma:	Português (pt)				
País:	Brasil (br)				
Fonte do recurso:	Ciência Viva				
Endereço eletrônico:	http://web.educom.pt/pr1305/ciencia_experien.htm				
Detentor do direito autoral:	Fundação Padre Anchieta. TV Cultura				
Licença:	Termo de cessão dado pelo autor ou seu representante, diretamente à Ciência Viva, que prevê nenhum direito reservado, exceto para fins comerciais				
Submetido por:	Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)				
URI:	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/10867				
Disponível em:	Educação Infantil: Natureza e sociedade: Experimentos Práticos				

Este OE é um experimento prático de rápida execução, sendo necessário para a realização apenas um ovo cru. Ao observar o ovo ser girado, parado rapidamente e solto, é possível

²¹ Objeto Educacional disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/10867>.

verificar o princípio da inércia, primeira lei de Newton. Como no roteiro deste experimento prático há imagens que representam os procedimentos, não foram feitas adaptações. Considera-se este experimento uma atividade simples, mas que em pouco tempo é capaz de proporcionar a visualização de um exemplo prático do princípio da inércia, favorecendo a compreensão do conceito. A tela do OE *Ovo maluco* é apresentada na figura a seguir, Figura 13.

Figura 13 – Experimento prático *Ovo maluco*

TV Cultura FPA IPTV Cultura Rádio Cultura Brasil Rádio Cultura FM TV Rã Tim Bum Cultura Negócios Radar Cultura

Deu a louca no ovo!

OVO MALUCO

MATERIAL:
um ovo cru.

COMO FAZER:
1- Gire o ovo.
2- Pare o ovo rapidamente e solte.

O QUE ACONTECE:
O ovo continua girando.

POR QUE ACONTECE?
O ovo continua girando por causa da inércia. Ela faz com que as coisas continuem a fazer o que estão fazendo. O que está se movendo continua a se mover e o que está parado continua parado. Assim, quando você pára o ovo que está girando, a clara e a gema dentro dele continuam em movimento.

- **Objeto Educacional:** *A física e o cotidiano – Experimentos Educacionais: Balão-foguete*

Outro OE selecionado para utilização foi o experimento prático *A física e o cotidiano – Experimentos Educacionais – Balão-foguete*²², com autoria do Grupo de Trabalho de Produção de Conteúdos Digitais Educacionais da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (Projeto Condigital/MEC – MCT), disponível no BIOE. A interface dos metadados do OE citado pode ser visualizada na Figura 14.

Figura 14 – Metadados do OE *A física e o cotidiano – Experimentos Educacionais – Balão-foguete*

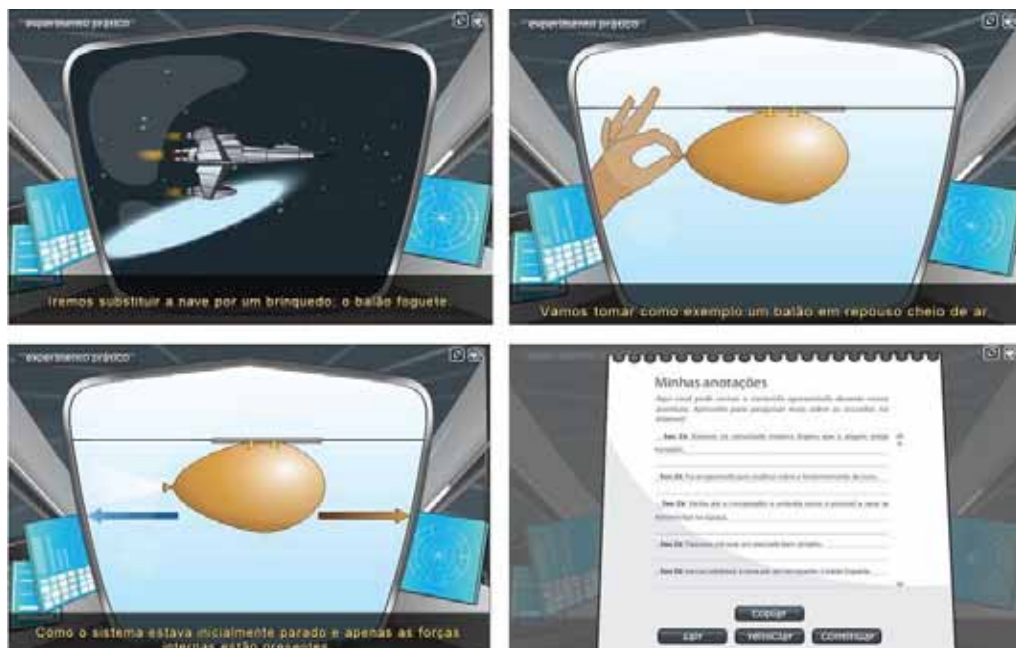
Classificação	Estatísticas			
★★★★★				
Visualizar Visualizar/ Abrir	Arquivos Balão-foguete.zip	Tamanho 12.92Mb	Formato application/zip	Download Download
 Clique aqui para baixar o plugin necessário para a visualização do recurso				
Redes Sociais: 				
Título:	A física e o cotidiano - Experimentos Educacionais : Balão-foguete			
Tipo do recurso:	Experimento prático			
Objetivo:	Entender a lei da conservação da quantidade de movimento; Perceber o Princípio da Ação e Reação – Terceira Lei de Newton. Mostrar que, mesmo num sistema em que inicialmente não há movimento algum, é possível que duas partes desse sistema adquiram movimento, havendo uma "compensação": os movimentos ocorrem na mesma direção, mas em sentidos opostos			
Descrição do recurso:	O experimento Balão-foguete aborda conteúdo da mecânica, discutindo conceitos como princípio da conservação da quantidade de movimento, massa, velocidade e terceira lei de Newton para o movimento. De forma criativa, este software simula uma experiência de ilustrar o princípio da conservação da quantidade de movimento			
Componente Curricular:	Ensino Médio::Física			
Tema:	Educação Básica::Ensino Médio::Física::Movimento, variações e conservações			
Autor(es):	Grupo de Trabalho de Produção de Conteúdos Digitais Educacionais da Secretaria de Educação do Estado da Bahia; Projeto Condigital MEC - MCT			
Idioma:	Português (pt)			
País:	Brasil (br)			
Data de publicação:	2011-05-13			
Detentor do direito autoral:	MEC			
Licença:	Selo Creative Commons permitido para copiar, distribuir, exibir e executar a obra; criar obras derivadas; não permitir uso comercial			
Submetido por:	Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC)			
URI:	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17597			
Disponível em:	Ensino Médio: Física: Experimentos Práticos			

²² Objeto Educacional disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17597>.

Este OE tem como atividade principal um experimento prático, mas também possui uma animação. Além disso, este recurso educacional digital contém um guia pedagógico para auxiliar o professor, com informações como objetivos do recurso, orientações de uso do experimento virtual, orientações para a realização do experimento prático em sala de aula, sugestões de atividades, avaliação, tempo previsto para a atividade, requerimentos técnicos e fontes complementares. O guia pedagógico tem como objetivo nortear o trabalho do professor, tanto na utilização do recurso, quanto no planejamento e desenvolvimento da aula. Vale ressaltar que são apenas sugestões e, assim, o professor precisa realizar as adaptações necessárias de acordo com o seu contexto escolar.

A animação (Figura 15) faz uma analogia de uma nave espacial com um balão-foguete para exemplificar o princípio da conservação da quantidade de movimento e ilustrar o princípio da ação e reação – terceira lei de Newton. Contempla os critérios de avaliação, ressaltando a apresentação de áudio e legenda ao simular a execução do experimento prático, e ainda, disponibiliza ao final da animação um texto com a legenda completa com o título de “minhas anotações”. Com todos estes recursos, a aprendizagem de todos os alunos é favorecida, em especial do aluno não alfabetizado, na qual o áudio e a visualização da situação dinâmica têm importância imprescindível.

Figura 15 – Telas da animação do OE *A física e o cotidiano – Experimentos Educacionais – Balão-foguete*



Nas figuras a seguir, Figura 16, 16a e 16b, é apresentado o roteiro para o experimento prático sugerido no OE. O experimento prático consiste basicamente em observar o movimento de uma bexiga (balão), presa a um canudo, quando esta se movimenta ao longo de uma linha (ou cordão). Esta observação possibilita ao aluno visualizar uma aplicação da terceira lei de Newton e da conservação da quantidade de movimento.

Figura 16 – Roteiro para experimento prático sugerido no OE *A física e o cotidiano – Experimentos Educacionais – Balão-foguete*

A Física e o Cotidiano

ROTEIRO PARA O EXPERIMENTO PRÁTICO

BALÃO FOGUETE

ÁREA DO CONHECIMENTO

Física

CONTEÚDO

Mecânica: Dinâmica; terceira lei de Newton; conservação da quantidade de movimento.

OBJETIVO(S)

- Verificar a terceira lei de Newton;
- Comprovar a lei de conservação da quantidade de movimento.

DESCRIÇÃO

Neste experimento será utilizada uma montagem divertida, simples e de baixíssimo custo com o intuito de ilustrar o princípio da conservação da quantidade de movimento. O experimento consiste em observar o movimento executado por um balão que pode se mover ao longo de uma guia quando é permitido que o ar no seu interior escape livremente pela abertura (bico).

Se considerarmos o balão e a massa de ar nele contida como o nosso sistema, perceberemos que a quantidade de movimento total que ele possuía originalmente era nula, dado que estava em repouso. Quando uma massa de ar escapa velozmente do balão, a quantidade de movimento correspondente será anulada pela criação de um

Governo do Estado da Bahia
Secretaria da Educação

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação


Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

GOVERNO FEDERAL

Figura 16a – Roteiro para experimento prático sugerido no OE *A física e o cotidiano – Experimentos Educacionais – Balão-foguete* (continuação)

A Física e o Cotidiano



movimento contrário, isto é, do próprio balão. Em outras palavras, enquanto o balão se desloca para um lado, o ar que escapa dele se desloca no sentido oposto.

A explicação para esse fenômeno reside na lei de conservação da quantidade de movimento, que é uma consequência indireta da terceira lei de Newton: se a resultante das forças que atuam sobre o sistema é nula, a quantidade de movimento total do sistema irá se conservar.

A quantidade de movimento nunca é criada ou destruída. Partes diferentes de um sistema isolado (isto é, não sujeito às forças externas) sempre se moverão de tal maneira que a soma das quantidades de movimento de cada uma delas será sempre igual à quantidade de movimento original do sistema.

MATERIAIS

- Uma bexiga (balão) de aniversário;
- Um canudo comum de refrigerante;
- Cordão resistente ou linha de nylon de 2 metros, aproximadamente;
- Fita adesiva.

PROCEDIMENTO

1. Usando fita adesiva, grude o canudo no balão (parte central) com ele ainda vazio.
2. Passe uma das pontas da linha por dentro do canudo e prenda as extremidades na parede (uma pessoa também pode segurar cada ponta). A linha deve ficar bem esticada e na horizontal.
3. Coloque o balão em uma das extremidades da linha.
4. Encha o balão e solte-o.

Governo do Estado da Bahia

Secretaria da Educação

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação


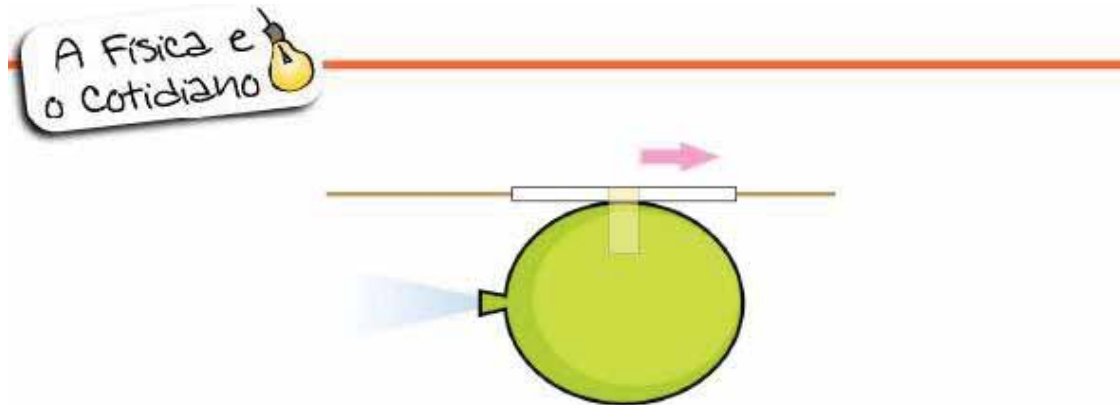
GOVERNO FEDERAL 

Figura 16b – Roteiro para experimento prático sugerido no OE *A física e o cotidiano – Experimentos Educacionais – Balão-foguete* (continuação)



Observações

A posição que o canudo é colado no balão tem grande influência no experimento. É aconselhável praticar um pouco, até que se identifique o ponto ideal de contato, uma vez que a forma dos balões pode variar bastante.

RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

A depender do tipo de linha utilizada, ela pode ser cortante.

Considerando as características e as necessidades dos sujeitos desta pesquisa, optou-se por realizar adaptações no roteiro sugerido. As adaptações podem ser observadas nas Figuras 17 e 17a. Entre as modificações, pode-se citar:

- Alterações na ordem dos procedimentos: no roteiro sugerido, é solicitado que o canudo seja grudado no balão com ele ainda vazio, que a linha seja passada por dentro do canudo e as suas extremidades sejam presas na parede, que o balão seja colocado em uma das extremidades e, por último, que se encha o balão. No entanto, encher o balão por último pode trazer dificuldades, tanto em encher o balão dependendo da altura em que a linha é presa, e ainda, enche-lo com a fita já presa pode estourá-lo ou impedir que ele seja cheio adequadamente. Assim, as etapas dos procedimentos foram mantidas, exceto em relação ao balão, que no roteiro adaptado é cheio por último e então preso ao canudo, que já está com a fita e colocado na linha, a qual também já está com as extremidades presas à parede. Algumas etapas foram reescritas, de modo a deixá-las mais simples e objetivas. Desta forma, as possíveis dificuldades ao realizar o experimento são minimizadas, mas o resultado a ser obtido com o experimento é o mesmo.
- Inserção de imagens no item *materiais*: como os materiais necessários para a realização do experimento são simples e os alunos, na maioria das vezes, os conhecem, compreender a lista de materiais apenas com a leitura das palavras provavelmente não é um obstáculo a ser enfrentado. Entretanto, devemos considerar a possibilidade de haver alunos com dificuldade de leitura, mesmo no Ensino Médio, ou ainda, o desconhecimento de alguma denominação característica de certa região ou que é menos utilizada. Neste caso, em especial, há ainda um aluno com deficiência intelectual não-alfabetizado. Com isso, adotou-se a estratégia de inserir imagens que correspondessem aos materiais necessários, ressaltando-se que recursos imagéticos permitem que um maior público compreenda a informação transmitida. As imagens foram retiradas do site de busca *Google*. Ressalta-se que também poderiam ser retiradas fotografias dos materiais.
- Inserção de imagens em cada etapa dos procedimentos: esta adaptação tem justificativa semelhante a anterior, porém tem relevância ainda maior. Como exemplo, pode-se citar a primeira etapa dos procedimentos, extraída do roteiro sugerido pelo OE: “Usando fita adesiva, grude o canudo no balão (parte central) com ele ainda vazio”. Como parte central, é possível entender duas posições no balão que se diferem em 90 graus e que, se

grudada na posição errada, impossibilita a conclusão satisfatória do experimento. Assim, adotou-se novamente a estratégia de inserir imagens que representassem o que é solicitado em cada etapa. Algumas imagens foram retiradas da animação que faz parte do OE, utilizando a tecla *Print Screen* em algumas telas e editando a imagem no aplicativo *Paint*. Outras imagens foram retiradas e editadas de forma semelhante utilizando um roteiro de experimento que também está disponibilizado no BIOE.

Figura 17 – Roteiro de experimento adaptado

ROTEIRO PARA O EXPERIMENTO PRÁTICO BALÃO FOGUETE¹

AREA DO CONHECIMENTO

Física

CONTEÚDO

Mecânica: Dinâmica; terceira lei de Newton; conservação da quantidade de movimento.

OBJETIVOS

- Verificar a terceira lei de Newton;
- Comprovar a lei de conservação da quantidade de movimento.

DESCRIÇÃO

Neste experimento será utilizada uma montagem divertida, simples e de baixíssimo custo com o intuito de ilustrar o princípio da conservação da quantidade de movimento. O experimento consiste em observar o movimento executado por um balão que pode se mover ao longo de uma guia quando é permitido que o ar no seu interior escape livremente pela abertura (bico).

Se considerarmos o balão e a massa de ar nele contida como o nosso sistema, perceberemos que a quantidade de movimento total que ele possuía originalmente era nula, dado que estava em repouso. Quando uma massa de ar escapa velozmente do balão, a quantidade de movimento correspondente será anulada pela criação de um movimento contrário, isto é, do próprio balão. Em outras palavras, enquanto o balão se desloca para um lado, o ar que escapa dele se desloca no sentido oposto.

A explicação para esse fenômeno reside na lei de conservação da quantidade de movimento, que é uma consequência indireta da terceira lei de Newton: se a resultante das forças que atuam sobre o sistema é nula, a quantidade de movimento total do sistema irá se conservar.

A quantidade de movimento nunca é criada ou destruída. Partes diferentes de um sistema isolado (isto é, não sujeito às forças externas) sempre se moverão de tal maneira que a soma das quantidades de movimento de cada uma delas será sempre igual à quantidade de movimento original do sistema.

MATERIAIS

- Uma bexiga (balão) de aniversário;



- Um canudo comum de refrigerante;



¹ Roteiro de experimento (adaptado) disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17597>

Figura 17a – Roteiro de experimento adaptado (continuação)

- Cordão resistente ou linha de nylon de 2 metros, aproximadamente;



- Fita adesiva.



PROCEDIMENTOS

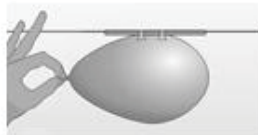
1. Passe uma das pontas da linha por dentro do canudo e prenda as extremidades na parede (uma pessoa também pode segurar cada ponta). A linha deve ficar bem esticada e na horizontal.



2. Encha o balão (após estar cheio, segure a ponta evitando a saída do ar – não dê nó).



3. Grude o balão (parte central) no canudo.



3. Coloque o balão em uma das extremidades da linha.

4. Solte-o.



Fonte: Projeto Experimentos de Física com materiais do dia-a-dia – UNESP/Bauru²

Observações

A posição que o canudo é colado no balão tem grande influência no experimento. É aconselhável praticar um pouco, até que se identifique o ponto ideal de contato, uma vez que a forma dos balões pode variar bastante.

² Disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/8497>

Este experimento prático contempla critérios como a promoção do estímulo à observação e à experimentação e a apresentação do conteúdo contextualizado e coerente com a área e nível

de ensino. Após as adaptações no roteiro, apresenta também ilustrações de modo que o aluno não alfabetizado compreenda os procedimentos do experimento.

A animação/simulação que ilustra o experimento prático satisfaz critérios como o fácil funcionamento/uso intuitivo, a apresentação de áudio do conteúdo textual e o incentivo à experimentação e observação de fenômenos do mundo real.

- **Objeto Educacional: *Os curiosos – Forças e Movimentos (com libras)***

O último OE selecionado que aborda as Leis de Newton é o vídeo *Os curiosos – Forças e Movimentos (com libras)*²³, de autoria do Projeto Condigital MEC – MCT, Projeto ACESSA Física - Instituto Brasileiro de Educação e Tecnologia de Formação a Distância - IBTF, disponível no BIOE. A interface dos metadados do OE citado pode ser visualizada na Figura 18.

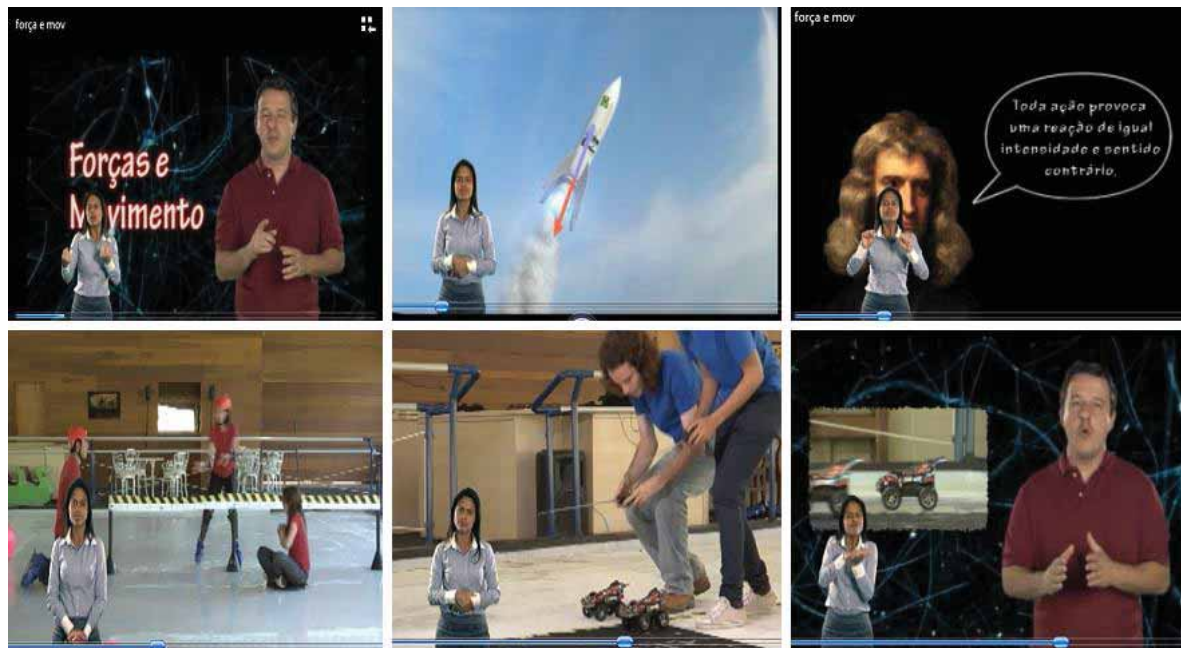
Figura 18 – Metadados do OE *Os curiosos – Forças e Movimentos (com libras)*

Classificação	Estatísticas			
★★★★★				
Visualizar Visualizar/ Abrir	Arquivos ForÃsa e movimento.zip	Tamanho 101.1Mb	Formato application/zip	Download Download
 Clique aqui para baixar o plugin necessário para a visualização do recurso				
Redes Sociais:   				
Título:	Os Curiosos – Forças e Movimentos (com libras)			
Tipo do recurso:	Vídeo			
Objetivo:	Compreender conceito de força e sua relação com o movimento; Compreender os princípios da lei de Ação e Reação; Analisar a força de atrito em diferentes superfícies			
Descrição do recurso:	Esta atividade irá abordar o tema força e movimento, que são dois fenômenos básicos que movem o mundo. A discussão inicial é em torno do questionamento que se refere ao que põe um foguete em movimento. Uma das equipes de jovens curiosos demonstra que toda ação tem uma reação ao arremessarem bolas de diferentes massas e tamanhos sobre uma plataforma móvel (uma placa de granito sobre o gelo). Já a outra equipe, em uma pista de patinação, disputa uma corrida com carrinhos de controle remoto: um carrinho no gelo e outro em um piso de borracha			
Componente Curricular:	Ensino Médio::Física			
Tema:	Educação Básica::Ensino Médio::Física::Movimento, variações e conservações			
Autor(es):	Projeto Condigital MEC – MCT; Projeto ACESSA Física - Instituto Brasileiro de Educação e Tecnologia de Formação a Distância - IBTF			
Idioma:	Português (pt)			
País:	Brasil (br)			
Data de publicação:	2012-04-16			
Detentor do direito autoral:	MEC			
Licença:	Termo de cessão dado pelo autor ou seu representante diretamente ao Ministério da Educação - MEC que permite o uso do recurso para distribuição, tradução, edição, excetuando-se o uso comercial			
Submetido por:	Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC)			
URI:	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/21042			
Disponível em:	Ensino Médio: Física: Vídeos			

²³ Objeto Educacional disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/21042>.

Este OE é um vídeo com aproximadamente 10 minutos de duração e há disponível um *Guia do professor*. Segundo este guia, entre os objetivos da atividade estão: compreender o conceito de força e sua relação com o movimento, compreender os princípios da lei de ação e reação e analisar a força de atrito em diferentes superfícies. O guia apresenta também itens como uma *ficha de catalogação*, *introdução*, *dicas para utilização do vídeo*, *sinopse*, *preparação*, *depois da atividade*, *avaliação*, *atividades complementares* e *para saber mais*. Este guia contribui com o trabalho do professor à medida que apresenta o vídeo e fornece sugestões de atividades. O professor tem a autonomia de utilizar ou não o guia, assim como realizar adaptações nas atividades sugeridas, conforme já comentado. Algumas telas do vídeo podem ser visualizadas na Figura 19.

Figura 19 – Telas do vídeo *Os curiosos – Forças e Movimentos (com libras)*



Este OE foi selecionado por satisfazer os critérios de avaliação. Entre eles, vale ressaltar a apresentação da linguagem adequada ao nível de ensino, a apresentação de áudio e conteúdos imagéticos adequados à compreensão do conteúdo, a apresentação do conteúdo de forma lúdica, instigadora e clara e a utilização frequente de exemplificações e analogias. Considerando o público-alvo, o recurso de Libras não é necessário, porém mesmo havendo a opção do vídeo com ou sem Libras, optou-se pelo vídeo com Libras pensando em selecionar o recurso que

contemple uma maior diversidade de alunos. Além disso, os alunos teriam a possibilidade de se familiarizar com este recurso que torna a vida das pessoas com surdez tão mais acessível.

Com o objetivo de ter um instrumento e uma situação a mais para verificar a participação do aluno com DI e também observar o conteúdo assimilado referente à relação entre as três leis de Newton e os OE utilizados, foi elaborada uma atividade na qual se teve o cuidado de tentar possibilitar a participação de todos, deixando-a mais acessível também ao aluno não alfabetizado. Na Figura 20, a atividade pode ser visualizada.

Figura 20 – Atividade proposta com base na aula sobre as leis de Newton

Nomes:

14/05/12

Atividade de Física

1. No experimento com o ovo cru, assinale em cada situação o que acontece com a clara e a gema do ovo:



Quando o ovo está parado:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento



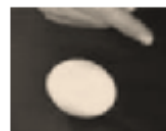
Quando o ovo é girado:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento



Quando o ovo é parado rapidamente:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento



Logo após o ovo ser solto:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento

2. Com base na 1ª lei de Newton, a Lei da Inércia, por que mesmo após parar rapidamente o ovo e soltá-lo, ele continua girando por um tempo?
3. Explique o funcionamento do balão-foguete com base na 3ª Lei de Newton – ação e reação. Faça também um desenho representando o experimento (não esqueça as setas indicando a ação e a reação presentes no balão-foguete).
4. Após assistir o vídeo “Forças e movimentos”, explique como ocorre a frenagem de um carro numa rodovia de acordo com fatores como a velocidade, a chuva, os pneus “carecas” ou não, entre outros.

As questões da atividade, como podem ser observadas, abordam os conteúdos dos OE utilizados e objetivam verificar a compreensão que os alunos tiveram. A última questão é referente à força de atrito, discutida no vídeo, porém relaciona este conceito a um acontecimento mais próximo do aluno: a frenagem de um carro numa rodovia e não no gelo, como no vídeo. Buscou-se utilizar imagens e solicitou-se a elaboração de desenhos. É importante considerar que assim como uma produção escrita, um desenho também pode fornecer informações que demonstrem que o aluno compreendeu a terceira lei de Newton, e ainda, que cada aluno tem um modo de expressar os seus conhecimentos.

- **Objeto Educacional:** *De onde vem a energia elétrica*

O primeiro OE utilizado para a aula sobre energia é o vídeo *De onde vem a energia elétrica*²⁴, episódio do programa TV Escola, de autoria do Ministério da Educação do Brasil. Assim como os demais, este OE está disponível no BIOE. A interface dos metadados do OE citado pode ser visualizada na Figura 21.

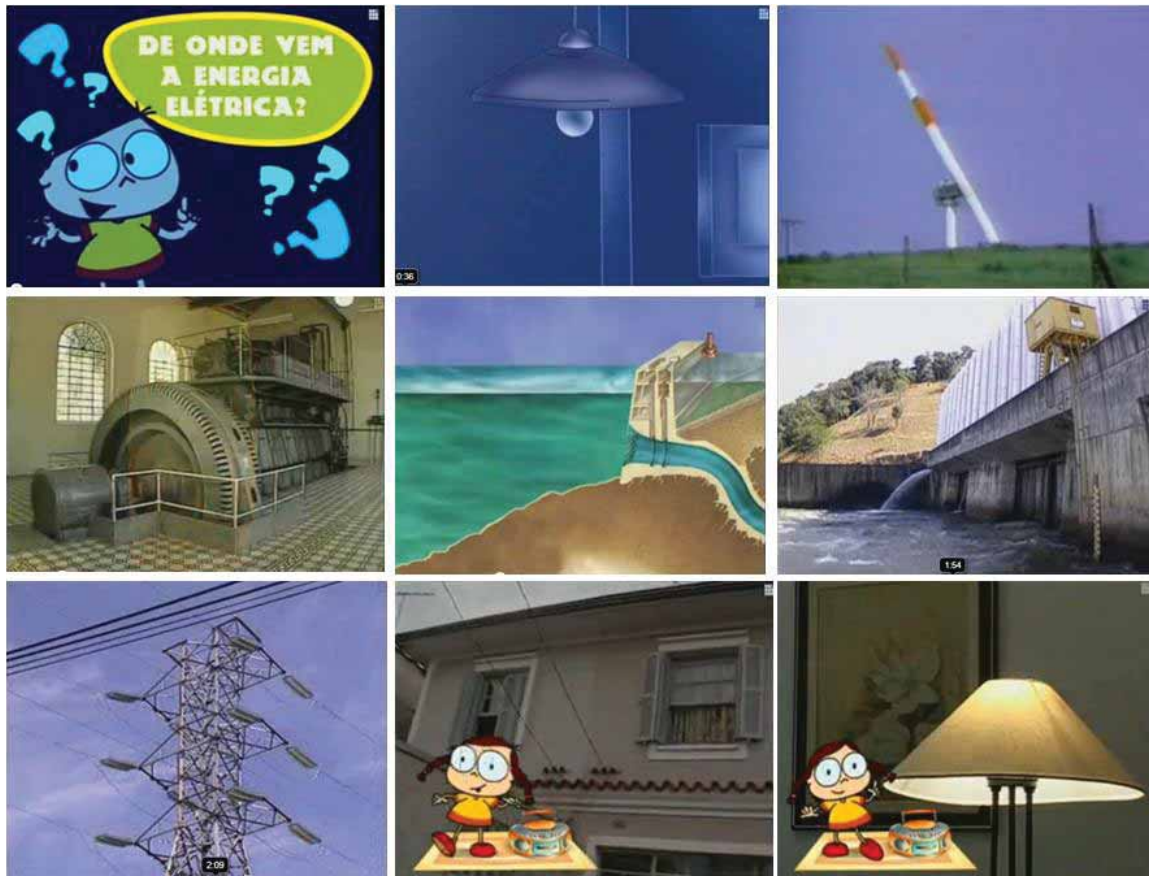
²⁴ Objeto Educacional disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/611>.

Figura 21 – Metadados do OE *De onde vem a energia elétrica?*

Classificação	Estatísticas			Tamanho	Formato	Download
★★★★★				15.30Mb	application/octet-stream	Download
Visualizar	Arquivos			Plugin não cadastrado		
Visualizar/ Abrir	DOMÍNIO - EFSI - CIE - 0029.wmv					
<input type="checkbox"/> Clique aqui para baixar o plugin necessário para a visualização do recurso						
Redes Sociais:   						
Título:	De onde vem a energia elétrica?					
Tipo do recurso:	Vídeo					
Objetivo:	Explicar a produção, transmissão e uso da energia elétrica					
Descrição do recurso:	Episódio do programa De onde vem?, da TV Escola. Explica quais as principais fontes de energia elétrica, como acontece a produção de energia nas usinas hidrelétricas, como essa energia é transmitida para as residências e outros locais e mostra exemplos de utilização da energia elétrica					
Observação:	Duração: 4 min					
Componente Curricular:	Ensino Fundamental::Séries Iniciais::Ciências Naturais Ensino Fundamental::Séries Finais::Ciências Naturais					
Tema:	Educação Básica::Ensino Fundamental Inicial::Ciências Naturais::Recursos Tecnológicos Educação Básica::Ensino Fundamental Final::Ciências Naturais::Tecnologia e sociedade					
Autor(es):	Brasil. Ministério da Educação (MEC)					
Idioma:	Português (pt)					
País:	Brasil (br)					
Fonte do recurso:	Ministério da Educação, Portal Domínio Público					
Endereço eletrônico:	http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=19776					
Detentor do direito autoral:	Brasil. Ministério da Educação (MEC). Portal Domínio Público					
Licença:	O acervo disponível para consulta neste endereço eletrônico (http://www.dominiopublico.gov.br) é composto, em sua grande maioria, por obras que se encontram em domínio público ou obras que contam com a devida licença por parte dos titulares dos direitos autorais pendentes					
Submetido por:	Universidade de Brasília (UnB)					
URI:	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/611					
Disponível em:	Ensino Fundamental Inicial: Ciências Naturais: Vídeos Ensino Fundamental Final: Ciências Naturais: Vídeos					

Este vídeo tem aproximadamente 4 minutos de duração e, ao discutir de onde vem a energia elétrica, mostra algumas formas de geração de energia, focando o funcionamento das usinas hidrelétricas. Também é abordada a transmissão da energia elétrica até as residências e algumas formas de utilização. Algumas telas deste vídeo podem ser visualizadas na Figura 22.

Figura 22 – Telas do vídeo *De onde vem a energia elétrica?*



Este vídeo, apesar da curta duração, possibilita ao aluno ter um panorama geral da energia elétrica, desde as fontes, até a produção, transmissão e utilização no dia a dia. O recurso contempla importantes critérios de avaliação como a utilização de exemplos possivelmente próximos a realidade do aluno, a apresentação do conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensino e possui compatibilidade com programas frequentemente utilizados para executar vídeos, além de poder ser visualizado sem a necessidade de realizar o *download*.

- **Objeto Educacional:** *A física e o cotidiano – Fique sabendo! – Geração de energia elétrica*

Um dos OE selecionados para aplicação foi a animação/simulação *A física e o cotidiano – Fique sabendo! – Geração de energia elétrica*²⁵, com autoria do Grupo de Trabalho de Produção

²⁵ Objeto Educacional disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17427>.

de Conteúdos Digitais Educacionais da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (Projeto Condigital/MEC – MCT), disponível no BIOE. A interface dos metadados do OE citado pode ser visualizada na Figura 23.

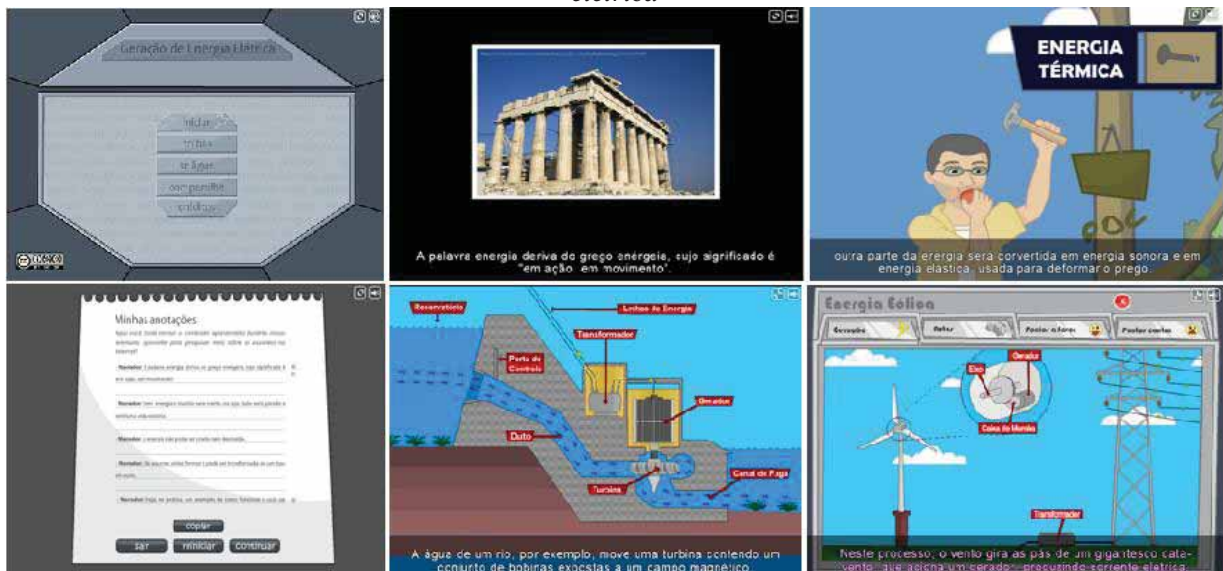
Figura 23 – Metadados do OE *A física e o cotidiano – Fique sabendo! – Geração de energia elétrica*

Classificação	Estatísticas			
★★★★★				
Visualizar Visualizar/ Abrir	Arquivos geracao-energia.zip	Tamanho 38.56Mb	Formato application/zip	Download Download
 Clique aqui para baixar o plugin necessário para a visualização do recurso				
Redes Sociais: 				
Título:	A física e o cotidiano - Fique sabendo ! - Geração de Energia Elétrica			
Tipo do recurso:	Animação/simulação			
Objetivo:	Mostrar as principais formas de geração de energia elétrica, suas vantagens e desvantagens; Fornecer subsídios para uma reflexão crítica acerca da viabilidade ambiental, social e econômica de implantação e uso de determinadas formas de geração de eletricidade			
Descrição do recurso:	Este software explica ao aluno como acontecem os vários tipos de processo de geração de energia através de infográficos. Após a apresentação explicativa, o software apresenta detalhadamente o que é, as vantagens e desvantagens de cada tipo de fonte de energia já utilizado em nossa sociedade			
Observação:	Navegador <u>Internet</u> : Internet Explorer 6.0, Mozilla Firefox 2.0, Opera 9 Plugins do navegador: Adobe Flash Player			
Componente Curricular:	Ensino Médio::Física			
Tema:	Educação Básica::Ensino Médio::Física::Equipamentos elétricos e telecomunicações			
Autor(es):	Grupo de <u>Trabalho</u> de Produção de Conteúdos Digitais Educacionais da Secretaria de Educação do Estado da Bahia; Projeto Condigital MEC - MCT			
Idioma:	Português (pt)			
País:	Brasil (br)			
Data de publicação:	2011-05-11			
Detentor do direito autoral:	MEC			
Licença:	Selo Creative Commons permitido para copiar, distribuir, exibir e executar a obra; criar obras derivadas; não permitir uso comercial			
Submetido por:	Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC)			
URI:	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17427			
Disponível em:	Ensino Médio: Física: Animações/Simulações			

Este OE inicia abordando a origem da palavra energia e a sua importância. Então, é apresentado um ciclo de transformação de energia na prática, iniciando na energia solar que passa pela transformação em energia química, mecânica, térmica, sonora, elástica e cinética, em um ciclo que é contínuo. Também são abordados os tipos de geração de energia, entre eles: hidrelétrica, solar, termoeletrica, eólica, nuclear, geotérmica e biomassa. Para cada tipo de geração de energia, há uma animação ilustrando o funcionamento da usina, notas com dados interessantes, pontos a favor e pontos contra.

De acordo com o guia pedagógico que acompanha este recurso, entre os objetivos estão: apresentar o princípio unificador e subjacente às principais tecnologias geradoras de energia elétrica; mostrar as principais formas de geração da energia elétrica, suas vantagens e desvantagens; fornecer subsídios para uma reflexão crítica acerca da viabilidade ambiental, social e econômica de implantação e uso de determinadas formas de geração de eletricidade. Além disso, há também itens como as orientações de uso do conteúdo digital, sugestão de atividades, questões para reflexão e discussão, avaliação, tempo previsto para a atividade, requerimentos técnicos e fontes complementares. Algumas telas da animação/simulação citada podem ser visualizadas na Figura 24.

Figura 24 – Telas da animação/simulação *A física e o cotidiano – Fique sabendo! – Geração de energia elétrica*







Esta animação/simulação apresenta fácil funcionamento/uso intuitivo, combina adequadamente textos, ilustrações dinâmicas e imagens, apresenta rigor científico nos conhecimentos apresentados, apresenta interface de navegação adequada à compreensão do conteúdo, entre outros critérios de avaliação contemplados.

- **Objeto Educacional: *Os curiosos – Transformação de energia (com libras)***

Por fim, também foi selecionado para utilização o vídeo *Os curiosos – Transformação de energia (com libras)*²⁶, com autoria do Projeto Condigital MEC – MCT, Projeto ACESSA Física - Instituto Brasileiro de Educação e Tecnologia de Formação a Distância - IBTF, disponível no BIOE. A interface dos metadados do OE citado pode ser visualizada na Figura 25.

Figura 25 – Metadados do OE *Os curiosos – Transformação de energia (com libras)*

Classificação	Estatísticas			
★★★★★				
Visualizar Visualizar/ Abrir	Arquivos Transformacao.zip	Tamanho 137.5Mb	Formato application/zip	Download Download
 Clique aqui para baixar o plugin necessário para a visualização do recurso				
Redes Sociais:   				
Título:	Os Curiosos - Transformação de Energia (com libras)			
Tipo do recurso:	Vídeo			
Objetivo:	Conhecer as formas de energia e suas transformações, entender os conceito de energia cinética e potencial gravitacional e suas equações			
Descrição do recurso:	Esta <u>atividade</u> irá trabalhar os conceitos de energia potencial, cinética, química, luminosa, elétrica e térmica. O vídeo irá enfatizar as transformações de energia a partir de situações vividas por duas equipes de "curiosos". A equipe Vermelha vai a uma pista de saltos com vara, acompanhados de um professor de educação física. Já a equipe Azul irá visitar uma usina de açúcar e álcool (usina de cana)			
Componente Curricular:	Ensino Médio::Física			
Tema:	Educação Básica::Ensino Médio::Física::Movimento, variações e conservações			
Autor(es):	Projeto ACESSA Física - Instituto Brasileiro de Educação e Tecnologia de Formação a Distância - IBTF; Projeto Condigital MEC - MCT			
Idioma:	Português (pt)			
País:	Brasil (br)			
Descrição:	Conceito de massa, velocidade e aceleração escalar			
Data de publicação:	2012-04-17			
Detentor do direito autoral:	MEC			
Licença:	Termo de cessão dado pelo autor ou seu representante diretamente ao Ministério da Educação - MEC que permite o uso do recurso para distribuição, tradução, edição, excetuando-se o uso comercial			
Submetido por:	Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC)			
URI:	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/21067			
Disponível em:	Ensino Médio: Física: Vídeos			

Este OE é um vídeo com aproximadamente 12 minutos de duração e há disponível um *Guia do professor*. Segundo este guia, entre os objetivos da atividade estão: conhecer as formas de energia e suas transformações, entender os conceitos de energia cinética e potencial

²⁶ Objeto Educacional disponível no link <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/21067>.

gravitacional e suas equações. O guia apresenta também itens como *ficha de catalogação*, *introdução*, *dicas para utilização do vídeo*, *sinopse*, *preparação*, *durante a atividade*, *depois da atividade*, *avaliação*, *atividades complementares* e *para saber mais*. Algumas imagens foram extraídas do vídeo e são apresentadas na Figura 26.

Figura 26 – Telas do vídeo *Os curiosos – Transformação de energia*



Entre os critérios de avaliação contemplados neste recurso, pode-se citar a apresentação da linguagem adequada ao nível de ensino, a apresentação do conteúdo de forma lúdica, instigadora e clara, o rigor científico nos conhecimentos apresentados, o incentivo à observação e experimentação, entre outros.

Assim como feito na primeira aplicação dos OE, foi elaborada uma atividade referente aos conteúdos abordados. Esta atividade pode ser visualizada na Figura 27.

Figura 27 – Atividade proposta com base nos conteúdos abordados nos OE referentes ao tema Energia


NOMES: _____

27/08/12 _____ 1ª A _____

ATIVIDADE - ENERGIA


1. QUAIS SÃO OS TIPOS DE ENERGIA QUE VOCÊ CONHECE?

2. UMA BOLA PARADA NA MÃO DE UM JOGADOR, POSSUI ENERGIA? SE SIM, QUAL?



ENERGIA _____


3. QUANDO A BOLA ESTÁ CAINDO, SE TRANSFORMA EM QUAL TIPO DE ENERGIA? QUAL (IS) TIPO (S) DE ENERGIA (S) HÁ NO MOVIMENTO DA BOLA NA FIGURA A SEGUIR?




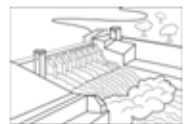
4. APÓS CAIR, A BOLA QUICA NO SOLO. ELA VOLTA A ALTURA ORIGINAL? JUSTIFIQUE.

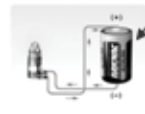
5. CITE AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DE DOIS TIPOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

6. ESCREVA O NOME DO MÉTODO DE GERAÇÃO DE ENERGIA REPRESENTADO PELAS FIGURAS A SEGUIR.









7. ESCREVA OU DESENHE SITUAÇÕES VIVIDAS POR VOCÊ QUE ENVOLVEM TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA.

Fonte: <http://www.coloringpages.com>, <http://www.arteekids.com.br>, <http://www.arteekids.com.br>, <http://www.arteekids.com.br>

4.4.3 Desenvolvimento das aulas com o uso de OE

Em ambos os dias em que os OE foram utilizados, o primeiro com o tema as Leis de Newton e o segundo tendo como tema a Energia, a pesquisadora comentou sobre os OE que seriam utilizados antecipadamente com a professora. Além disso, enviou via *e-mail* os OE e a atividade proposta, mas não obteve resposta via *e-mail*, apenas no dia agendado a professora reforçou que o que tinha sido proposto poderia ser desenvolvido. Houve total apoio dos funcionários da escola para a montagem e retirada dos equipamentos tecnológicos, desde a coordenadora, professora e inspetoras.

Para a primeira utilização dos OE, devido à localização da projeção do aparelho multimídia, a disposição das carteiras precisou ser modificada em 90°. Os alunos sentaram em locais diferentes do habitual, sentaram-se mais próximos e vários já formaram duplas ou trios.

Porém, o Lucas sentou-se na primeira carteira da primeira fileira. O aluno mais próximo a ele, estava a aproximadamente 3 carteiras de distância.

A professora iniciou a aula com o experimento sugerido no Caderno do aluno na situação de aprendizagem 6 – Compensando os movimentos na ação de forças internas. Para isso, trouxe o carrinho de fricção do filho, bolinhas de gude e um pedaço de papelão. Após realizar e discutir com os alunos o experimento, iniciou o trabalho com os OE. Primeiramente, a professora realizou e discutiu o experimento *Ovo maluco* (Figura 13). Em seguida, houve a exibição do vídeo (Figura 19), a realização do experimento prático (Figura 17) e, por último, a exibição da animação/simulação (Figura 15) referente ao experimento prático. Optou-se por essa ordem a fim de que os alunos compreendessem os princípios das leis de Newton, verificassem uma aplicação da 3ª lei (experimento prático) e então, após terem a possibilidade de refletir sobre o acontecido no experimento, visualizassem a sua reprodução na animação/simulação, com a explicação conceitual sobre o ocorrido. Por fim, foi aplicada a atividade (Figura 20), na qual eles continuaram com as carteiras dispostas do mesmo modo, mas foram realizadas individualmente.

Uma dificuldade enfrentada foi não poder escurecer a sala, pois o interruptor que há na sala apaga todas as lâmpadas de uma vez. Como a aula acontece no período noturno, ficaria muito escuro e a diretora não permitiu.

Nesta primeira aplicação, destaca-se o interesse e a participação da grande maioria dos alunos que ficaram atraídos pelos recursos diversificados. No momento da formação das duplas, o Lucas ficou sozinho, assim como outros alunos que não costumam participar das atividades por falta de interesse. Então, a professora passou a sugerir e incentivar a formação de determinadas duplas. Após muita insistência, certo aluno, em voz elevada, utilizou termos como “*cê é louco*”, “*faz alguma coisa tá fio*”, “*te dou um minuto, oh não traz nem papel*” ao se juntar ao Lucas. Durante a realização do experimento prático o Lucas participou, embora raramente interagisse verbalmente. No momento da atividade individual, o colega que fazia dupla com o Lucas empurrou a própria atividade, dizendo para ele copiar logo as respostas. Ainda assim, o Lucas copiou apenas as respostas de uma questão, na qual era necessário assinalar a resposta correta. Já na questão em que foi solicitado para fazer um desenho que representasse o experimento, o inverso aconteceu: o colega copiou a resposta do Lucas.

Um ponto positivo a ser relatado é que, apesar de terem sido utilizadas bexigas, nenhum aluno as estourou e devolveram todos os materiais sem transtornos.

Em relação à segunda etapa de utilização dos OE, em agosto, esta foi feita na biblioteca, pois lá já havia alguns equipamentos montados. Como aspecto negativo, a biblioteca é uma sala bem pequena, onde cabem apenas cadeiras bem próximas e não são suficientes para todos os alunos que, por questão de espaço, precisam ficar em pé.

A aula foi iniciada com a exibição do vídeo *De onde vem a energia?* (Figura 22), problematizando o tema da aula. Em seguida, houve a apresentação do vídeo (Figura 26) que aborda os tipos de energia e principalmente as suas transformações. Por fim, foi exibida a animação/simulação (Figura 24). Neste momento, a professora entrevistou realizando a leitura dos conteúdos textuais que não tinham áudio, como por exemplo, as vantagens e desvantagens de cada tipo de geração de energia. Após a exibição dos três OE, a professora destacou os principais pontos abordados pelos OE.

Então, todos voltaram para a sala de aula para realizar em duplas a atividade referente aos conteúdos abordados (Figura 27). Diferentemente da utilização anterior realizada em maio, um aluno se ofereceu a formar dupla com o Lucas. No entanto, apesar de estarem sentados juntos, o outro aluno realizou a atividade sozinho, enquanto o Lucas apenas observava.

No próximo capítulo são apresentados e discutidos os resultados desta pesquisa no que concerne às relações entre o uso dos OE e outros fatores como o aluno com DI e a sua família, os demais alunos, a professora e a equipe gestora.

5 RESULTADOS

Com a finalidade de proporcionar ao leitor a compreensão dos dados observados a partir dos diversos aspectos que influenciaram os resultados da presente pesquisa, optou-se por descrevê-los a partir das relações entre estes aspectos, sendo elas: Uso dos Objetos Educacionais e o aluno com DI – A interação e a realização das atividades; O uso dos Objetos Educacionais e o professor; As relações família, aluno e educação; A gestão escolar e as contribuições para mudança.

5.1 O uso dos Objetos educacionais e o aluno com deficiência intelectual – A interação e a realização das atividades

Neste trabalho, como estratégia para a promoção de práticas mais inclusivas no ensino de Física, optou-se pelo uso de Objetos Educacionais. A necessidade de utilizar recursos diversificados deve-se também ao fato de que “a inclusão não prevê a utilização de práticas de ensino escolar específicas para esta ou para aquela deficiência, mas sim recursos, ferramentas que podem auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem” (BRASIL, 2004, p.35). Além disso, pressupôs-se que estes recursos contribuiriam com a inclusão do aluno presente no contexto desta pesquisa considerando que, de acordo com Macedo (2010, p.138), para as pessoas com deficiência intelectual, “podem ser usados recursos visual e sonoro simultâneos, conversão de texto em voz, previsão de palavras digitadas, leitura acompanhada pelo cursor, e principalmente a simplicidade de linguagem”.

Com o uso de recursos que tornam a informação mais acessível, o Lucas demonstrou atenção e interesse em participar das atividades, assim como os demais. Na primeira aula na qual os OE foram utilizados, apesar de ser proposta uma atividade em dupla para possibilitar a execução do experimento prático, foi possível observar o que vem sendo comentado ao longo do trabalho: que este aluno está inserido na sala de aula, mas não interage e não é visto pelos colegas como indivíduo pertencente ao mesmo contexto que eles. Como citado anteriormente, apenas após a ordem da professora para que um aluno X formasse dupla com o Lucas, houve uma interação “forçada”. O acontecimento demonstrou que, embora o recurso propiciasse um momento de interação e fosse estimulado que interagissem e construíssem algo juntos, só esta aula isolada com recursos diferenciados não é suficiente para que o aluno com DI seja incluído,

ainda que em apenas uma aula. Há outras variáveis no que concerne à inclusão e, neste caso, a barreira atitudinal foi determinante para a dificuldade enfrentada pelo aluno no aspecto social. É importante ressaltar que a dificuldade encontrada pelo aluno no aspecto social influencia diretamente na aprendizagem, considerando que a aprendizagem acontece também a partir do diálogo, da troca de experiências, da interação. Além disso, a timidez e a má relação com os colegas inibem o aluno a interagir com o professor e a questioná-lo, atitudes comuns no processo de ensino e aprendizagem.

Após o desenvolvimento da pesquisa, em relação às mudanças em termos de aprendizagem da classe, a partir da visão da professora de Física, apenas no 3º bimestre houve progresso. Já especificamente em relação ao Lucas, as mudanças foram mais visíveis: melhorou na interação com os colegas e principalmente com a professora, passou a copiar as atividades e pelo menos tentar resolvê-las. Estes resultados foram constatados a partir da observação da pesquisadora, bem como da professora de Física.

Em relação aos trabalhos em dupla, a professora relatou que os alunos não querem fazer com o Lucas, que ele sempre fica por último. Descreveu ainda um acontecimento ocorrido durante a primeira aplicação dos OE quando sobrou apenas o Lucas e outro aluno: diz que foi “obrigada” a deixá-los juntos e nesse momento o outro aluno ficou bravo dizendo que não iria participar com ele porque ele era burro. No entanto, ao realizar a atividade individual, porém com as carteiras dispostas em duplas, o colega copiou o desenho feito pelo Lucas na questão número 3 (Figura 28). A partir da figura abaixo, é possível visualizar a atividade feita pelo aluno Lucas na sala de aula no primeiro dia de utilização dos OE.

Figura 28 – Atividade feita pelo aluno Lucas na sala de aula

Nome: XXXXXXXXXX

14/05/12

Atividade de Física

1. No experimento com o ovo cru, assinale em cada situação o que acontece com a clara e a gema do ovo:



Quando o ovo está parado:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento



Quando o ovo é girado:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento



Quando o ovo é parado rapidamente:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento



Logo após o ovo ser solto:

- A clara e a gema estão paradas
 A clara e a gema estão em movimento

2. Com base na 1ª lei de Newton, a Lei da Inércia, por que mesmo após parar rapidamente o ovo e soltá-lo, ele continua girando por um tempo?
3. Explique o funcionamento do balão-foguete com base na 3ª Lei de Newton – ação e reação. Faça também um desenho representando o experimento (não esqueça as setas indicando a ação e a reação presentes no balão-foguete).



4. Após assistir o vídeo "Forças e movimentos", explique como ocorre a frenagem de um carro numa rodovia de acordo com fatores como a velocidade, a chuva, os pneus "carecas" ou não, entre outros.

A partir desta atividade, observa-se que ele respondeu apenas as questões que não exigiam respostas textuais. No momento da realização da atividade, o Lucas estava sentado em dupla com o colega que tinha realizado o experimento prático. Na primeira questão, na qual as respostas deviam ser assinaladas, estas foram copiadas do colega. Entretanto, na questão número 3 em que é solicitada a produção de um desenho representando a terceira lei de Newton, este foi feito pelo Lucas de um modo totalmente adequado, demonstrando que ele entendeu basicamente o funcionamento do experimento e relacionou-o com o princípio da ação e reação.

Com o objetivo de extrair as informações que o Lucas não conseguiu passar para a atividade devido ao fato de não ser alfabetizado, a atividade foi repetida oralmente no dia seguinte no acompanhamento realizado no CPIDES. A realização desta atividade no CPIDES influencia em alguns aspectos do resultado, entre eles: a atividade se torna mais acessível ao aluno, a partir do momento que a pesquisadora o auxilia na leitura; e ainda, o aluno realiza a atividade com mais tranquilidade em um ambiente calmo e sem discriminação.

Ainda assim, evitou-se realizar este procedimento na sala de aula para não causar constrangimento ao aluno, que é muito tímido e se sentiria envergonhado na presença dos colegas. Porém, pensando em uma perspectiva inclusiva, o ideal seria que todos participassem e demonstrassem o seu aprendizado dentro da sala de aula, cada um ao seu modo, respeitando-se as especificidades de cada um. Por outro lado, um agravante para que isso aconteça é o pouco tempo destinado às aulas de Física e o extenso conteúdo curricular que o professor precisa cumprir.

Uma possibilidade para que fosse possível explorar as diferentes habilidades presentes na sala de aula, e ainda, valorizar as diferenças, seria a partir do trabalho com projetos (SCHLÜNZEN, 2000). Nesta metodologia, todos os alunos trabalham dentro de um mesmo tema e com um objetivo educacional comum. No entanto, podem desempenhar tarefas diferentes. Destaca-se ainda que a metodologia de projetos considera o contexto e as habilidades de todos os estudantes e não é, portanto, uma metodologia pautada somente para os EPAEE. Neste direcionamento, Schlünzen (2000) considera o trabalho com projetos como sendo uma metodologia inclusiva, pois as características dos estudantes com deficiência não ficam evidenciadas, e sim, podem ser potencializadas, uma vez que ao trabalhar com projetos se torna possível que cada um se desenvolva ao seu tempo e a sua maneira.





No procedimento citado anteriormente, a repetição da atividade no CPIDES, a pesquisadora realizou a leitura das questões e o aluno as respondeu oralmente. As respostas foram digitadas posteriormente na atividade e podem ser observadas na Figura 29.

Figura 29 – Atividade feita pelo Lucas no CPIDES

Nome: _____ 14/05/12

Atividade de Física

1. No experimento com o ovo cru, assinale em cada situação o que acontece com a clara e a gema do ovo:

 Quando o ovo esta parado: <input checked="" type="checkbox"/> A clara e a gema estão paradas <input type="checkbox"/> A clara e a gema estão em movimento	 Quando o ovo e girado: <input type="checkbox"/> A clara e a gema estão paradas <input checked="" type="checkbox"/> A clara e a gema estão em movimento
 Quando o ovo é parado rapidamente: <input checked="" type="checkbox"/> A clara e a gema estão paradas <input type="checkbox"/> A clara e a gema estão em movimento	 Logo após o ovo ser solto: <input checked="" type="checkbox"/> A clara e a gema estão paradas <input type="checkbox"/> A clara e a gema estão em movimento

2. Com base na 1ª lei de Newton, a Lei da Inércia, por que mesmo após parar rapidamente o ovo e soltá-lo, ele continua girando por um tempo?
Porque você estava rodando e soltou.

3. Explique o funcionamento do balão-foguete com base na 3ª Lei de Newton – ação e reação. Faça também um desenho representando o experimento (não esqueça as setas indicando a ação e a reação presentes no balão-foguete).
 Usei linha, canudo, bexiga, fita.
Coloquei a bexiga no canudo, depois soltei. Ela soltou o ar e depois foi para a frente.

4. Após assistir o vídeo “Forças e movimentos”, explique como ocorre a frenagem de um carro numa rodovia de acordo com fatores como a velocidade, a chuva, os pneus “carecas” ou não, entre outros.
Vai demorar para frear porque a pista está molhada. O carro perde a força.

Apesar de as respostas não estarem conceitualmente corretas em sua totalidade, é possível observar a quantidade de informações que deixaram de ser expostas por ele na atividade feita na sala de aula por não saber escrever. Além disso, observa-se, a partir das respostas, que o Lucas não explica, mas descreve o que ocorre em cada situação, demonstrando percepção prática sem fazer abstrações. No entanto, ressalta-se que muitos alunos não conseguem fazer abstrações, ou seja, esta não é uma situação específica de um EPAEE.

Em relação à atividade da aula desenvolvida com OE no mês de agosto, não houve atividade prática em dupla, apenas a atividade teórica. Propôs-se que fosse realizada em dupla a fim de verificar se o aluno com DI ficaria excluído novamente. Diferente da aula anterior, isso não aconteceu: um aluno se ofereceu a formar dupla com ele. Entretanto, apesar de sentarem juntos e o Lucas demonstrar interesse pela atividade, o colega em nenhum momento solicitou a participação dele ou o questionou sobre algo perguntado na atividade. Novamente não houve um cenário inclusivo: apesar de estarem próximos, não interagiram. Fato semelhante é comentado por Mantoan²⁷, ao dizer que “estar junto é se aglomerar no cinema, no ônibus e até na sala de aula com pessoas que não conhecemos. Já inclusão é estar com, é interagir com o outro”.

Como a atividade foi feita apenas pelo colega, adotou-se a estratégia de repetir a atividade no dia seguinte no CPIDES com a mesma finalidade da primeira vez: extrair as informações que não puderam ser obtidas na sala de aula. A atividade realizada pode ser visualizada na Figura 30.

²⁷ Entrevista concedida à revista Nova Escola, disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/inclusao/inclusao-no-brasil/maria-teresa-egler-mantoan-424431.shtml>. Acesso em out. 2012.

Figura 30 – Atividade feita por Lucas no CPIDES

NOMES: [REDACTED]


27/08/12 1ª A

ATIVIDADE - ENERGIA


1. QUAIS SÃO OS TIPOS DE ENERGIA QUE VOCÊ CONHECE?

ENERGIA SOLAR, ENERGIA ELÉTRICA
CINETICA, QUÍMICA, POTENCIAL

2. UMA BOLA PARADA NA MÃO DE UM JOGADOR POSSUI ENERGIA? SE SIM, QUAL?

 ENERGIA NÃO

3. QUANDO A BOLA ESTÁ CAINDO, SE TRANSFORMA EM QUAL TIPO DE ENERGIA? QUAL (IS) TIPO (S) DE ENERGIA (S) HÁ NO MOVIMENTO DA BOLA NA FIGURA A SEGUIR?

 CINETICA


4. APÓS CAIR, A BOLA QUICA NO SOLO. ELA VOLTA A ALTURA ORIGINAL? JUSTIFIQUE.


NÃO


5. CITE AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DE DOIS TIPOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.


ENERGIA SOLAR DESVANTAGEM,,
PRECISA DE SOL
ITAIPU DESVANTAGEM PRECISA DA AGUA
PARA A MAQUINA GIRAR

6. ESCREVA O NOME DO MÉTODO DE GERAÇÃO DE ENERGIA REPRESENTADO PELAS FIGURAS A SEGUIR:

 TETO SOLAR



 VENTO

 ITAIPU



7. ESCREVA OU DESENHE SITUAÇÕES VIVIDAS POR VOCÊ QUE ENVOLVEM TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA.

Fonte: <http://www.colorgratis.com>, objetoseducacionais.mec.gov.br

Como pode ser observado, diferente da outra atividade apresentada, esta foi escrita pelo próprio Lucas. Com os acompanhamentos realizados no CPIDES, o aluno melhorou significativamente não só no aspecto social – a timidez foi amenizada; o aluno passou a interagir de modo intenso com a pesquisadora, conversando sobre assuntos como programas de televisão, futebol, acontecimentos diários do Núcleo There, da sua residência e da escola; aumentou a autoestima e a vontade de aprender – como também progrediu em conhecimentos matemáticos, aprendendo a lidar com o dinheiro (contagem e troco), por exemplo. Além disso, como exemplificado pela atividade acima, avançou no processo de alfabetização e aprendeu a escrever o seu nome completo, entre outras palavras e formação de frases. Nesta atividade, muitas palavras foram escritas pelo Lucas de forma independente, enquanto outras tiveram o auxílio da pesquisadora. Embora esses avanços conquistados a partir dos acompanhamentos no CPIDES não tenham relação direta com o objetivo da pesquisa, a sua relevância justifica-se ao considerar

que o uso de recursos diversificados, isoladamente, não contribui com a inclusão, assim como não se devem limitar as chances de desenvolvimento dos EPAEE a partir de laudos médicos ou de estereótipos criados na escola. E ainda, o progresso do aluno no processo de alfabetização contribuiu para que ele expressasse os conhecimentos construídos a partir do uso dos OE nas atividades propostas. Nesse sentido, Schlünzen (2000, p.51) chama a atenção sobre a importância de estar atento às múltiplas concepções de aprendizagem e afirma:

A inteligência, para Gardner (1995), pluraliza o conceito tradicional e implica na capacidade de resolver problemas ou de elaborar produtos que sejam valorizados em um ou mais ambientes culturais ou comunitários. Ele acredita que a competência cognitiva humana é descrita em termos de um conjunto de capacidades, talentos ou habilidades, para os quais nem todas as pessoas têm as mesmas habilidades ou aprendem da mesma maneira. Atualmente ninguém pode aprender tudo o que há para ser aprendido.

Em relação aos conceitos físicos presentes na atividade, também é possível perceber o grande número de respostas corretas e uma evolução em relação à primeira atividade proposta. É importante destacar que na questão número 6, por exemplo, o aluno não escreveu o nome correto do método de geração de energia. No entanto, embora não soubesse dizer que o nome da energia era eólica, soube informar que era gerada pelo vento. O mesmo aconteceu no caso da energia solar. Quando não lembrou o nome “hidrelétrica”, deu um exemplo ao escrever “Itaipu”. Outro ponto interessante a ser observado na atividade, é a resposta dada na última questão, a questão número 7. O aluno o desenhou correndo e jogando futebol a fim de demonstrar um exemplo do seu cotidiano de transformação de energia. No vídeo assistido durante a aula, o exemplo dado era um salto com vara. Com isso, observa-se que ele soube compreender a explicação ilustrada no vídeo e a relacionou com o seu contexto. Assim, ressalta-se a importância de saber reconhecer e entender os diferentes modos que cada um tem de demonstrar o seu conhecimento. Sobre isso, Zabala (1998, p. 43) comenta que

Sabemos que faz parte do conhecimento do aluno não apenas quando este é capaz de repetir sua definição, mas quando sabe utilizá-lo para a interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno ou situação; quando é capaz de situar os fatos, objetos ou situações concretos naquele conceito que os inclui.

Portanto, entende-se que os OE selecionados e utilizados contribuíram para incluir o aluno com DI – assim como os demais alunos – no processo de ensino e aprendizagem, devido a apresentação do conteúdo de modo mais acessível ao aluno, a partir de situações dinâmicas e imagens que contextualizassem os conceitos e relacionassem o conteúdo a algo significativo para ele. Além disso, a linguagem era simples e transmitida de modo audiovisual, sendo que a não realização da leitura das informações não prejudicava o entendimento do material. Gai e Naujorks (2006, p. 422) comentam sobre as possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem da pessoa com DI a partir de Vygotsky:

Vygotsky (1997) inaugurou uma nova forma de ver o homem, a deficiência, o diagnóstico psicológico, enfocando no processo de desenvolvimento a esfera social como imprescindível para a constituição da pessoa. Fica claro, então, que as possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem não só para os alunos com deficiência mental, mas para todos de modo geral, são alargadas quando se trabalha com a heterogeneidade, com atividades significativas para o aluno na sua relação com o mundo e, principalmente, com uma concepção de deficiência que funciona como motivadora de mudanças, como uma diferença e não como um “menos”.

É importante destacar que o aluno com DI encontrou dificuldades em compreender alguns conceitos, bem como em expressar o conhecimento construído, devido à defasagem que possui em sua formação. Entende-se que são necessários conhecimentos prévios para construir novos conhecimentos. Entretanto, o aluno vivenciou práticas de ensino ao longo de sua vida que não possibilitou o seu desenvolvimento, assim como fez parte de uma progressão automática justificada pela sua deficiência e, no senso comum e de forma preconceituosa, incapacidade de aprender.

Por fim, ressalta-se que apenas a utilização destes recursos não é suficiente para a inclusão no contexto escolar, como foi observado, assim como medidas isoladas não bastam para suprir as necessidades educacionais atuais. Primeiramente, destaca-se que o recurso por si só não proporciona a aprendizagem ao aluno, pois ele não substitui o professor. É necessário que o professor faça a mediação na relação recurso-aluno de modo a favorecer a construção do conhecimento, caso contrário, há apenas a informatização dos métodos tradicionais de ensino. Além disso, não adianta utilizar um recurso acessível e propor métodos de avaliação excludentes e que sejam baseados em apenas uma habilidade, como a escrita. Almejando uma educação para

todos, além dos recursos e do professor, devem ser considerados outros aspectos, como as relações entre os alunos, a família do aluno e a gestão escolar. Todos estes aspectos são abordados a seguir.

5.2 O uso dos Objetos Educacionais e o Professor

Sobre a inserção dos OE nas aulas de Física, segundo a professora de Física, é possível articular o Caderno do Aluno ao uso de OE, opinião reforçada pelo uso de OE nesta pesquisa de acordo com conteúdos e habilidades abordadas no Currículo Oficial do Estado de São Paulo.

A professora apontou como desvantagem para a utilização destes recursos o tempo que deve ser dedicado para se programar, já que as salas não estão preparadas para isso e há falta de interesse dos alunos, o que a desmotiva a procurar estratégias e recursos diversificados. Ainda em relação às desvantagens, a partir desta pesquisa, observou-se que apesar da grande quantidade de OE disponíveis nos repositórios, poucos apresentam características que tornem a aula mais acessível, assim como a maioria não apresenta interatividade e possibilidade de alteração de parâmetros pelos usuários, características importantes no Ensino de Física. É comum também encontrar OE que apenas reproduzem atividades que poderiam ser feitas no papel.

Por não encontrar OE que contemplassem os critérios desejados e também oferecessem interatividade, o desenvolvimento das aulas com os OE não foi feita no laboratório de informática e sim na própria sala de aula, já que o usuário não poderia interferir na execução do OE. Pode-se observar que os OE utilizados em ambas as aulas tem em comum os autores. Os dois vídeos utilizados tem a mesma autoria, assim como as duas animações/simulações. Com isso, constata-se que estes projetos/autores que desenvolveram os OE têm preocupações semelhantes no que concerne às características destes recursos e estas vêm ao encontro do que é almejado neste trabalho. Sobre a qualidade dos OA, Nascimento (2007, p. 135) comenta que

Todos concordam com o grande potencial das novas tecnologias para revolucionar a educação, mas apesar das grandes expectativas sobre o potencial dessa nova ferramenta de aprendizagem, ainda são raros os Objetos de Aprendizagem (OA) construídos tirando proveito das características excepcionais dessa mídia. Além disso, ainda não é a regra o desenvolvimento de bons objetos de aprendizagem com base em um estudo aprofundado dos princípios de aprendizagem.

No que diz respeito às contribuições do uso dos OE ao processo de inclusão, a professora de Física relata que foi muito importante (durante o desenvolvimento da pesquisa) e ainda é, argumentando que facilita o entendimento do tema abordado, porque com os exemplos visuais há uma chance maior de os alunos reterem as informações – de acordo com as palavras utilizadas pela professora. Este benefício é também descrito por Tavares (2010), ao dizer que na medida em que os OE apresentam determinado conteúdo a partir da representação múltipla, ou seja, quando a informação é transmitida através da codificação verbal e visual, a possibilidade de compreensão desse conteúdo torna-se maior. Assim como Tavares, acredita-se que os exemplos visuais potencializam as chances não apenas de memorização de informações, mas sim de compreensão de conteúdos e de construção do conhecimento.

Outro ponto relevante que foi observado no decorrer da pesquisa foi a mudança de postura da professora, tanto na tentativa de aprimorar a sua prática pedagógica, como também o modo como enxerga as possibilidades de desenvolvimento dos EPAEE. Com o acompanhamento das etapas da pesquisa, na qual a professora teve a oportunidade de conhecer no início do ano o aluno com DI e de ter várias conversas com a pesquisadora discutindo suas dificuldades e observando as potencialidades dos OE, foram percebidos os seguintes avanços relacionados à professora:

- ✓ *Preocupação no preparo das avaliações:* a primeira avaliação bimestral foi elaborada do modo tradicional. Após ver a atividade elaborada pela pesquisadora com imagens e solicitação de desenhos ao invés de apenas respostas textuais, nas demais avaliações a professora procurou inserir imagens para que ficassem mais acessíveis ao aluno não alfabetizado. No entanto, as respostas ainda precisavam ser por escrito, o que não contribuiu para resultados significativos.
- ✓ *A leitura de todas as atividades:* todas as atividades feitas por meio do Caderno do Aluno eram lidas em voz alta pela professora, para que todos pudessem acompanhar a aula e os questionamentos realizados.
- ✓ *Utilização de imagens:* embora não tomasse a iniciativa de levar recursos tecnológicos, por duas vezes levou materiais diferenciados – na primeira, um carrinho do filho para realizar um experimento; na segunda, imagens impressas de usinas para iniciar a aula sobre o funcionamento das usinas hidrelétricas. Assim, observa-se que a professora buscou utilizar Objetos Educacionais em suas aulas.

- ✓ *Solicitação de ideias e de OE:* ao final do Caderno do aluno do 2º bimestre, pediu à pesquisadora ideias para trabalhar os assuntos do 3º bimestre de forma diversificada, além de OE referentes a estes conteúdos.
- ✓ *Uso dos OE com outras salas:* os OE levados pela pesquisadora e utilizados em uma sala do 1º ano do Ensino Médio (campo da pesquisa), também foram utilizados em seguida com outras salas, do 3º ano do Ensino Médio, por exemplo, para trabalhar o conceito de energia.

Conforme já comentado anteriormente, o foco deste trabalho não é a formação do professor ou ainda a ausência dela. Há a preocupação em tornar o ensino de Física mais inclusivo e, por isso, buscou-se analisar se o uso de OE contribuem com o processo de inclusão nas aulas desta disciplina. Como é de conhecimento geral, a inclusão vai muito além do uso de OE ou qualquer outro recurso. É um processo amplo, que exige mudanças não só instrumentais, mas também atitudinais. Por este motivo, por mais que aqui o foco seja o uso desses recursos, os resultados alcançados, assim como os não atingidos, são reflexo também de outros fatores.

Acredita-se que independentemente do recurso que pode sim favorecer os processos de ensino e de aprendizagem, o mais importante é a perspectiva que o professor tem de seus alunos, o modo como planeja e desenvolve as suas aulas e avalia a aprendizagem dos alunos. É papel do professor buscar continuamente aprimorar a sua prática pedagógica, estudar e pensar em estratégias de ensino lembrando sempre que cada aluno é diferente, tem suas especificidades. Nesse sentido, Schlünzen (2000, p. 54) destaca o papel do professor:

Nesse processo de aprendizagem, o professor tem um papel fundamental, agindo e intervindo em todos os momentos, respeitando o tempo, aceitando os caminhos de aprendizagem existentes, considerando os conhecimentos aprendidos em espaços diferentes, respeitando as deficiências e dificuldades do aprendiz. O conceito de ensinar deve ser “dar significado a”, auxiliando o aluno a formalizar o conceito aprendido e não apenas transmitindo-o. Cabe ao professor dar mobilidade a este processo, agindo como facilitador e propiciando ao aluno construir ativamente a sua própria aprendizagem.

Não se pode esperar o professor estar “pronto” para que receba os EPAEE na sala comum. O professor nunca estará pronto. A deficiência pode ser a mesma, mas antes de ser uma pessoa com deficiência, o aluno é um indivíduo com características próprias, com seus interesses, necessidades e limitações e não só precisa, como pode se desenvolver. Cada aluno será uma

experiência diferente, tendo ou não deficiência diagnosticada. Sobre estes pontos que influenciam na aprendizagem do EPAEE e, mais especificamente da pessoa com DI, Raiça et al. (2006, p.32) comentam que a

(...) deficiência mental não significa incapacidade de aprender. Talvez a criança não aprenda o que o professor espera que ela aprenda; talvez não tenha o mesmo ritmo de aprendizado da maioria dos alunos nem aprenda da mesma maneira; mas isso de modo algum significa que ela não seja capaz de aprender. (...) o desejo de ensinar do professor e as estratégias utilizadas fazem uma diferença significativa na aprendizagem da criança, que, às vezes, é pouco percebida em curto prazo, mas certamente fundamental ao longo da vida da pessoa com deficiência.

A capacidade da pessoa com DI se desenvolver e aprender também já foi destacada neste trabalho a partir dos estudos sobre defectologia de Vygotsky. De acordo com o autor, as pessoas com DI se desenvolvem de um modo especial, inclusive por meio de processos compensatórios. O autor também ressalta a importância de o professor trabalhar na ZDP, ou seja, partir de onde o aluno já sabe e não focar nas deficiências, mas sim valorizar as diferenças e o potencial do aluno, trabalhando no campo das possibilidades, no que ele pode avançar, desafiando-o, partindo da ideia de que o que o aluno faz com auxílio de alguém hoje, irá fazer sozinho futuramente. E então, novamente, ressalta-se a importância do papel do professor no processo de desenvolvimento dos alunos com DI.

Na próxima seção são apresentados os resultados desta pesquisa relacionados à família do aluno com DI, considerando que a relação família-aluno também influencia no desenvolvimento escolar e social do aluno.

5.3 As relações família, aluno e educação

Após as férias de julho, no primeiro acompanhamento realizado no CPIDES, o pai do Lucas o trouxe e pediu para conversar em particular com a pesquisadora. O objetivo era informá-la que o filho desistiu de ir à escola, questionar se ele continuaria a ter o acompanhamento pedagógico e, caso continuasse, se havia a possibilidade de terem mais acompanhamentos durante a semana.

Como motivo para a desistência, o pai apontou que o Lucas diz não aprender nada. A pesquisadora utilizou vários argumentos de modo a mostrar para o pai a necessidade de não desistir da escola, entre eles a diferença entre o trabalho realizado no CPIDES e o contexto escolar, a importância da interação com os demais alunos, e ainda, que realmente havia diferença no ritmo de aprendizagem – o que acontece com todos os alunos – mas que ele também tem capacidade de aprender. Quando perguntado ao pai o que achava sobre o filho desistir da escola, o pai concordou que ele precisa ir, mas disse ter medo que isso afetasse o psicológico dele. Neste momento, justificando o medo, comentou o ocorrido no início do ano letivo quando a gestão da escola sugeriu que o aluno interrompesse os estudos e disse na frente do menino que ele não iria aprender nada mesmo, fato já detalhado ao caracterizar o sujeito e o ambiente da pesquisa.

Em oposição a isso, o pai disse ter conhecimento da grande melhora do filho, que na última reunião de pais ele foi o único aluno a ser elogiado, que o professor de Filosofia tinha comentado o quanto o Lucas melhorou e que ficou admirado quando no começo do ano o aluno o chamou para conversar dizendo que não sabia ler e escrever e que queria ajuda. Ainda assim, tinha medo das consequências do filho frequentar a escola por considerá-la um ambiente excludente e discriminatório. Sobre as relações sociais e o preconceito vivenciado pelas pessoas com deficiência, Gai e Naujorks (2006, p.418) comentam que

A degradação social diante das limitações que a pessoa apresenta, ocasionam um sentimento de inferioridade. Muitas vezes, o indivíduo tem consciência de suas limitações e, a partir desse sentimento de inferioridade, desenvolve uma força interior para transpor barreiras e se superar. Essas reações são chamadas de princípios de compensação e supercompensação. Assim, a deficiência traz como consequência a inferioridade sentida pela criança e os mecanismos de compensação como saída de suas frustrações.

Sobre o que ele iria fazer se saísse da escola, o pai comentou que iria arranjar algo para ele fazer, que ele viajaria com o irmão de vez em quando como já fazia, iria para o Núcleo There e depois a instituição o encaminharia para o mercado de trabalho, porém, citou que o emprego seria algo como trabalhar em um curtume. Esclareceu que seria um emprego digno, porém, que ao modo de ver dele, não aproveita o potencial das pessoas. Relatou ainda saber que o Lucas aprendia, mas que ele esquece, não consegue guardar as coisas.

Em oposição a essa declaração do pai do aluno, ressaltam-se os resultados obtidos a partir das atividades realizadas no CPIDES que almejavam contribuir com a alfabetização do Lucas,

assim como a atividade feita por ele após a utilização do OE sobre energia, que demonstram claramente a capacidade que ele possui de aprender e que não se esquece, desde que ele realmente tenha compreendido o que foi explicado e que tenha sido significativo para ele. Isso acontece com qualquer pessoa, não só com as com DI. Ressalta-se também que o Lucas é uma pessoa muito atenta e demonstra boa memória ao relembrar com frequência detalhes de conversas realizadas com a pesquisadora durante os acompanhamentos.

Ainda sobre a conversa com o pai, ficou combinado que a pesquisadora iria conversar com o Lucas sobre o assunto. Em seguida, o pai foi embora e a conversa foi iniciada. O aluno estava sério e triste, diferente do habitual. Sobre o motivo da desistência, só dizia que não queria ir mais à escola. Em relação à necessidade de estudar para arranjar um emprego futuramente, disse que não ia fazer diferença, porque ele não aprendia nada mesmo. É importante relembrar os dados apontados pelo Censo de 2010 (gráfico 1 – capítulo III) em relação ao nível de ocupação das pessoas com deficiência, sendo que apenas cerca de 20% dos homens com DI com mais de 10 anos de idade possuem ocupação e aproximadamente 14% das mulheres.

Quando comentado que todos tinham dificuldades, que é preciso se esforçar, o Lucas justificou que já se esforçou demais, que não conseguia mais. Perguntou à pesquisadora se ela achava que era fácil ir para a escola, vê que todo mundo aprende, menos ele. Disse também que concordava com os argumentos da pesquisadora sobre a necessidade de ir à escola, que sabia que a atitude dele não era a correta, que acreditava no que a pesquisadora dizia (sobre a sua capacidade de aprender), que a mãe dele também confiava nele, mas que ele não conseguia mais ir, que tinha medo. Ressalta-se que foi uma conversa com olhares fixos e momentos de emoção. Este emocionante relato do aluno demonstra que a principal barreira é a atitudinal, que a deficiência não está centrada na pessoa e sim na relação dela com o meio. De acordo com Raíça et al. (2006, p.21),

A limitação deixa de ser vista somente como dificuldade exclusiva da pessoa, passando a ser observada como limitação da sociedade em oferecer condições que possibilitem a superação de barreiras físicas, econômicas e sociais. Vale realçar que as principais barreiras impostas às pessoas com deficiência decorrem de preconceitos e estereótipos socialmente construídos.

Infelizmente, para que a inclusão de fato aconteça, não depende apenas do aluno e do trabalho realizado pelo professor. Os alunos que não são excluídos do ensino e nem das relações

sociais, precisam colaborar de modo a não tratar com menosprezo essas minorias e facilitar a interação entre este público menos favorecido e os demais. Segundo Brasil (2004, p. 23),

Os demais alunos, sem deficiência, para conviverem com naturalidade em situações como essas, devem, se necessário, receber orientações dos professores sobre como escolher e tratar adequadamente esses colegas em suas necessidades. Certamente todos serão beneficiados, tanto no aspecto humano como pedagógico com a presença desses alunos nas turmas escolares.

Então, destaca-se a importância das relações entre as pessoas que cercam o aluno excluído e ele. Esta pessoa precisa perceber que não é desprezada, sentir autoconfiança e se reconhecer como membro da sociedade, como alguém que tem o seu papel e participa. Neste sentido, a família é fundamental para construir as bases que o aluno necessita. Conforme comentam Zaniolo e Dall'Acqua (2010, p. 33),

É necessário, portanto, que o indivíduo tenha a consciência de pertencer a um grupo e com ele identificar-se. Sua pertença aos grupos sociais parece não acontecer de forma automática como seria desejável, mas como resultado de um processo que requer planejamento e esforço e que envolve cada pessoa em questão, a sua família, a sua escola e a sociedade com todas as suas instituições.

Em relação à decisão de desistir da escola, não foi efetivada. No acompanhamento seguinte realizado, o Lucas voltou mais contente e confiante, disse que iria continuar indo à escola. Sobre o motivo de ter mudado de ideia, disse que foi devido à conversa com a pesquisadora, com o irmão e também com a cunhada, além do desejo dos pais de ele continuar estudando. Assim, demonstra-se novamente a importância do papel de cada pessoa que cerca o aluno.

Por fim, a seguir, discutem-se os aspectos relacionados à gestão escolar para uma escola mais inclusiva.

5.4 A gestão escolar e as contribuições para mudança

A participação da gestão se inicia neste trabalho no momento em que a pesquisadora entra na escola e precisa não só ser aceita neste ambiente, como também necessita da colaboração das pessoas envolvidas. Então, destaca-se que houve total acolhimento por parte da coordenadora

pedagógica do Ensino Médio, como também da professora de Física. Este apoio aconteceu no início e no decorrer de toda a pesquisa, ressaltando que a coordenadora, sempre que tinha oportunidade, perguntava sobre os resultados que estavam sendo alcançados, assim como demonstrava a sua alegria com os progressos e o desejo de que os demais professores inovassem as práticas pedagógicas. Esta relação universidade-escola é imprescindível para que ambos progridam: para que a universidade possa saber as necessidades da escola e que caminhos percorrer na pesquisa e a escola para que tenha uma formação contínua dos seus profissionais. Sobre o papel da pesquisa e os benefícios que podem ser proporcionados, ressalta-se que

cabe a todos, principalmente aos setores de pesquisa, às Universidades, o desenvolvimento de estudos na busca dos melhores recursos para auxiliar/ampliar a capacidade das pessoas com necessidades educacionais especiais de se comunicar, de se locomover e de participar de maneira cada vez mais autônoma do meio educacional, da vida produtiva e da vida social, exercendo assim, de maneira plena, a sua cidadania. Estudos e pesquisas sobre inovações na prática pedagógica e desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias ao processo educativo, por exemplo, são de grande relevância para o avanço das práticas inclusivas, assim como atividades de extensão junto às comunidades escolares. (BRASIL, 2001, p.32)

No início do desenvolvimento da pesquisa, conforme o relatado pela professora de Física e pela coordenadora pedagógica, a coordenadora comentou durante um HTPC (Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo) no qual as médias do primeiro bimestre estavam sendo discutidas, sobre o trabalho que a pesquisadora estava desenvolvendo em determinada sala com o aluno Lucas e que estava obtendo bons resultados. No entanto, vários professores demonstraram grande resistência, justificando que a pesquisadora estava salvando um aluno, que queriam saber como salvar 40. Além disso, ressalta-se que muitos se preocupam ao saber que no próximo ano receberão determinados EPAEE. Porém, ressalta-se que é necessário inovar as práticas pedagógicas não só para incluir os EPAEE, mas para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem de todos os alunos. De acordo com Brasil (2004, p. 28),

As práticas escolares convencionais não dão conta de atender à deficiência mental, em todas as suas manifestações, assim como não são adequadas às diferentes maneiras de os alunos, sem qualquer deficiência, abordarem e entenderem um conhecimento de acordo com suas capacidades.

Devido à resistência dos professores, houve o convite à pesquisadora para apresentar a pesquisa que estava sendo desenvolvida em um HTPC. Convite aceito, no mês de maio de 2012, foi realizada uma apresentação abordando itens como a nomenclatura adequada para os EPAEE (a coordenadora pedagógica ainda se refere ao aluno como deficiente mental), a conceituação da DI, a evolução do conceito de deficiência no Brasil, o que é a inclusão, os objetivos da pesquisa de Mestrado e dos acompanhamentos realizados no CPIDES, o BIOE e as atividades realizadas em ambos os lugares. Este momento foi importante tanto pelo reconhecimento da coordenação em relação ao trabalho que estava sendo realizado e, principalmente, por ser um momento de formação para todos os profissionais, mostrando as possibilidades ao tentar incluir todos os alunos.

A professora de Física, quando questionada sobre o comportamento dos demais professores neste HTPC, relatou que infelizmente os colegas não compreendem e não demonstram interesse, dizem que com apenas um aluno tudo fica fácil de resolver. Mais especificamente, em relação aos gestores, comenta que estes incentivam e facilitam o trabalho, aprovaram e gostaram muito do trabalho realizado no decorrer desta pesquisa e gostariam que mais alunos fossem atendidos da mesma forma. Entretanto, sobre serem apontados caminhos pelos gestores para que os professores tentem incluir seus alunos, informa que não há uma contribuição neste sentido e que cobram dos professores uma aula voltada para esses alunos, mas não sugerem nada e nem fornecem materiais para tal.

Um ponto de divergência observado foi a questão da nota atribuída aos EPAEE. A gestão solicita que os professores atribuam a nota 5, média mínima para aprovação, a todos os EPAEE, independente do que e como fazem na sala de aula. Muitos professores se recusam a atribuir esta nota, o que gera desentendimentos. De acordo com Batista e Mantoan (2006, p. 15),

A avaliação dos alunos com deficiência mental visa ao conhecimento de seus avanços no entendimento dos conteúdos curriculares durante o ano letivo de trabalho, seja ele organizado por série ou ciclos. O mesmo vale para os demais alunos, para que não sejam feridos os princípios da inclusão escolar. A promoção automática exclusiva para alunos com deficiência mental constitui uma diferenciação pela deficiência, o que caracteriza discriminação. Em ambos os casos, o que interessa para que um novo ano de estudos se inicie é o quanto o aluno com ou sem deficiência, aprendeu no ano anterior, pois nenhum conhecimento é aprendido sem base no que se conheceu antes.

Assim, ao invés de determinar a promoção automática aos EPAEE, deveria ser pensado e discutido novos métodos de avaliação para todos os alunos. Métodos que considerassem o desenvolvimento de cada aluno dentro das suas possibilidades e limites como já colocado por Vygotsky, que não focassem apenas o cognitivo, mas o ser humano como um todo. Assim, “todos os alunos deveriam ser avaliados pelos progressos que alcançaram nas diferentes áreas do conhecimento e a partir de seus talentos e potencialidades, habilidades naturais e construção de todo tipo do conhecimento escolar”. (BRASIL, 2004, p. 28)

Enfim, vale ressaltar que “o nosso maior engano é generalizar a dotação mental das pessoas com deficiência mental em um nível sempre muito baixo, carregado de preconceitos sobre a capacidade de, como alunos, progredirem na escola, acompanhando os demais colegas” (BATISTA e MANTOAN, 2006, p.21). São estereótipos como esses que resultam em práticas educacionais excludentes, carregadas de barreiras atitudinais que tornam o desenvolvimento dos alunos inacessíveis e impedem que usufruam dos seus direitos como cidadãos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade”. (FREIRE, 1996, p.14)

Para apresentar as considerações finais acerca da pesquisa realizada, é pertinente resgatar o ponto de partida, ou seja, o problema que originou a busca por respostas e pelos estudos. Considerando como contexto as aulas de Física de uma sala comum onde havia um aluno com deficiência intelectual não alfabetizado, pertencente a uma escola localizada na zona periférica de Presidente Prudente/SP, e ainda, a hipótese de que os Objetos Educacionais podem contribuir com o processo de inclusão, delimitou-se o seguinte problema de pesquisa: *como os Objetos Educacionais podem favorecer a inclusão escolar nas aulas de Física, em uma sala de aula na qual há um aluno com deficiência intelectual não alfabetizado?*

Assim, teve-se como objetivo geral *investigar a contribuição do uso de Objetos Educacionais nas aulas de Física ao processo de inclusão, utilizando o repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais.*

Para tanto, foram realizadas observações do campo de pesquisa a fim de estudar o contexto encontrado e buscar formas de intervenções adequadas. Então, durante o período no qual a pesquisadora esteve presente na escola, foram feitas duas intervenções com o uso de Objetos Educacionais nos processos de ensino e aprendizagem, sendo elas em aulas sobre Leis de Newton e Energia.

Para selecionar os Objetos Educacionais, consideraram-se as habilidades e as dificuldades dos alunos, como também características que favorecem a compreensão de conceitos físicos, como atividades práticas, exemplos dinâmicos que não exigem um alto nível de abstração, relação do conceito com situações próximas ao contexto do aluno, recursos audiovisuais, entre outros.

A fim de contribuir com o desenvolvimento do aluno com deficiência intelectual, e ainda, aproximar-se do aluno para observar o que as duas aulas semanais de Física não permitiam,

foram realizados acompanhamentos pedagógicos individuais no Centro de Promoção para Inclusão Digital Escolar e Social, localizado na Unesp.

O fato de ter realizado esses acompanhamentos pedagógicos individuais resultou, de certa forma, numa dificuldade em analisar os dados obtidos nessa pesquisa. Entende-se que se construiu uma situação diferenciada da encontrada comumente nas escolas: no CPIDES, o aluno tinha um ambiente acolhedor, que o respeitava e o valorizava, que o desafiava de acordo com os seus limites e no qual ele percebia o seu desenvolvimento, um lugar no qual ele encontrava pessoas com dificuldades semelhantes às dele. Provavelmente, estes fatores faziam com que o interesse dele nas aulas de Física, com a presença da pesquisadora que em outros momentos estava com ele no CPIDES, aumentasse.

Por outro lado, no decorrer da pesquisa, houve diversos comentários de outros professores que afirmavam que o desempenho e o interesse deste aluno haviam de fato melhorado também nas suas disciplinas. O mesmo progresso também foi percebido e comentado pelo pai do aluno. É certo que tudo isso foi possibilitado não só pela utilização dos Objetos Educacionais em determinadas aulas, objeto de estudo desta pesquisa, mas sim por todo o cenário construído: a relação de amizade e confiança construída entre a pesquisadora e o aluno, que fez com que ele aumentasse sua autoestima e confiança em si mesmo; as conversas informais com a equipe gestora e demais professores, sempre buscando modificar a visão que tinham das pessoas com deficiência, assim como mostrar as possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem deste público; a presença da pesquisadora no campo, que inevitavelmente influencia os resultados das pesquisas em geral; as conversas com a professora de Física, bem como as orientações mesmo que informais dadas neste período, que influenciaram positivamente a prática docente da professora; os acompanhamentos pedagógicos realizados que não só influenciaram na relação pesquisadora-aluno, como também fizeram com que o aluno avançasse no processo de alfabetização e em conceitos matemáticos... Enfim, são diversos fatores que contribuíram para o resultado alcançado e que devem ser considerados.

Entretanto, acredita-se que esses fatores podem ser encarados como contribuições do presente trabalho: se influenciaram positivamente e contribuíram para que os resultados fossem alcançados, entende-se que se faz necessário refletir e buscar ações que construam mais cenários como o apresentado aqui. Ou seja, para promover a inclusão escolar, mais do que recursos digitais, é fundamental que o professor utilize estratégias de ensino inclusivas, com recursos e

atividades diversificados, que considere os alunos como um público heterogêneo, não buscando nivelá-los; que a gestão escolar não só incentive os professores a buscar outros modos de trabalho, mas que trabalhem coletivamente, estudando, discutindo e buscando novas práticas; que todos os profissionais da escola compreendam que cada aluno é de todos e não só de um professor; que a sociedade e, mais especificamente, a família, conheça os direitos dos seus filhos para que possam lutar por eles, como o Atendimento Educacional Especializado e o direito à educação plena na escola comum.

Entre os resultados alcançados, concluiu-se que o uso de Objetos Educacionais contribuiu para o processo de inclusão escolar no ensino de Física no contexto desta pesquisa, considerando todas as particularidades já citadas. No entanto, de uma forma mais ampla, acredita-se que resultados semelhantes poderiam ser obtidos em outros contextos devido às características deste tipo de recurso que favorecem a compreensão do conteúdo e a construção do conhecimento. Porém, é importante ressaltar que é fundamental que, como com qualquer outro recurso educacional, é necessário avaliá-los, conhecer as suas possibilidades e limites e assim como planejar a sua utilização.

Assim como o observado no desenvolvimento desta pesquisa, podem ser encontrados nos repositórios educacionais digitais Objetos Educacionais mais acessíveis, com características que permitem o seu uso por pessoas com deficiência visual (recursos com áudio e até mesmo experimentos práticos), por pessoas com deficiência auditiva (legenda, LIBRAS, recursos imagéticos), por pessoas com deficiência física a partir do uso de recursos de Tecnologia Assistiva, por pessoas com deficiência intelectual e assim por diante. Entretanto, há vários Objetos Educacionais que são reproduções de atividades que podem ser feitas na lousa ou com uso de papel e lápis e então o único benefício da sua utilização seria a atratividade que os recursos tecnológicos possuem. Por isso, é fundamental ressaltar que as potencialidades destes recursos vão muito além da atratividade e do lúdico e isso vai depender do papel desempenhado pelo professor, desde o momento da seleção dos Objetos Educacionais, até mesmo do planejamento da aula e da mediação realizada ao utilizá-los.

A inclusão escolar é necessária e possível. Como comentado no início deste trabalho, estamos apenas no início de uma longa caminhada, mas os avanços já são significativos. Com a conclusão desta pesquisa, ficou claro a delicadeza do problema e a necessidade de estudos sobre

o tema serem aprofundados, bem como serem amplamente divulgados e utilizados em outros contextos.

Entre as perspectivas futuras, está aprofundar os estudos sobre a inclusão escolar no ensino de Física, analisando o modo como os professores desta disciplina lidam com questões relacionadas a estes temas, assim como estudar como um processo de formação em serviço, em que as situações problemas de ensino sejam compartilhadas por um grupo de professores, pode favorecer suas práticas e a resolução de problemas vivenciados tanto com relação à inclusão escolar, quanto ao Ensino de Física.

Feitas as últimas considerações acerca da pesquisa desenvolvida e com as perspectivas futuras traçadas, encerra-se este trabalho de forma saudosa, com a sensação de que há muito mais o que investigar e estudar sobre o tema, mas, principalmente, com o sentimento de satisfação pelo passo dado, pelos conhecimentos construídos, pela experiência adquirida e por se manter acesa a esperança de que, pouco a pouco, a educação pode sim ser melhorada e oportunizada a **todos!**

REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE BRASIL. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/>>. Acesso em: jul. 2012.

ANACHE, A. A. **Reflexões sobre o diagnóstico psicológico da deficiência mental utilizado em educação especial**, 2001. Disponível em: <http://www.vigotski.net/anped/2001-GT15_tx01.pdf>. Acesso em: jun. 2013.

AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R. S. Objetos de aprendizagem – Diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v.5, n.10, p. 128-148, jul./dez. 2010.

AUDIODESCRIÇÃO. Disponível em: <<http://audiodescricao.com.br/ad/>>. Acesso em: jul. 2012.

BARROCO, S. M. S. **A educação especial do novo homem soviético e a psicologia de L. S. Vigotski**: implicações e contribuições para a psicologia e a educação atuais. 2007. 414f.. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2007.

BATISTA, C. A. M.; MANTOAN, M. T. E. **Educação inclusiva**: atendimento educacional especializado para a deficiência mental. 2. ed. Brasília: MEC, SEESP, 2006. 68 p.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto editora, 1994. 336 p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: versão atualizada até a Emenda n. 75/2013. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 14 nov. 2013.

BRASIL. Decreto n. 3.956, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 194, p. 1, 9 out. 2001.

BRASIL. Decreto n. 6.094, de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 79, p. 5, 25 abr. 2007.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 187, p. 1, 27 set. 1990.

BRASIL. Ministério da Educação. **Banco Internacional de Objetos Educacionais**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: Secretaria de Educação Especial – MEC/SEESP, 2001. 79p.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 248, p. 207, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 7, p. 77, 10 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Marcos Políticos-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2010. 73 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Brasília: MEC, 2007. 43p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portal do Professor**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <portaldoprofessor.mec.gov.br>. Acesso em: jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Rede Interativa Virtual de Educação**. Brasília: MEC/SEED, 1999. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br>>. Acesso em: jul. 2012.

BRASIL. Decreto n. 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 243, p. 66, 21 dez. 1999.

BRASIL. Ministério Público Federal. Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (Orgs.). **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular de ensino**. 2. ed. ver. e atual. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004. 59p.

CORREIA, S.; CORREIA, P. **Acessibilidade e desenho universal**. Disponível em: <http://stkasturismo.com.br/leis_pdf/A-40.pdf>. Acesso em: jul. 2012.

DIAS, C. L. **De olho na tela: requisitos de acessibilidade em Objetos de Aprendizagem para alunos cegos e com limitação visual**. 2010. 162f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

FINO, C. N. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): Três implicações pedagógicas. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 14, n. 2, p. 273-291, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 165 p.

GAI, D. N.; NAUJORKS, M. I. Inclusão: contribuições da teoria sócio-interacionista à inclusão escolar de pessoas com deficiência. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 31, n. 02, p. 413-428, 2006.

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

GUERRERO, I.; KALMAN, J. La inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente. **Revista Brasileira de Educação**, v.15, n. 44, p. 213-229, maio/ago. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**: Características Gerais da população, Religião e Pessoas com Deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 215 p.

MACEDO, C. M. S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis**. 2010. 271f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MACÊDO, L. N.; MACÊDO, A. A. M.; CASTRO FILHO, J. A.. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 27., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2007, p. 330-338.

MANTOAN, M. T. E. O direito de ser, sendo diferente, na escola. In: SADAQ, O. (Org.). **Inclusão**: intenção e realidade. Marília: Fundepe, 2004. p. 113-144.

MULTIMEDIA EDUCATIONAL RESOURCE FOR LEARNING AND ONLINE TEACHING. 1997. Disponível em: <<http://www.merlot.org>>. Acesso em: jun. 2012.

NASCIMENTO, A. C. A. Objetos de aprendizagem: entre a promessa e a realidade. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007. p. 135-145.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial sobre a deficiência**. Tradução de Lexicus Serviços Lingüísticos. São Paulo: SEDPcD, 2012. 334 p.

PLETSCH, M. D.; BRAUN, P. A Inclusão de Pessoas com Deficiência Mental: um Processo em Construção. **Revista Democratizar**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, mai/ago 2008.

PRIETO, R. G. Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: um olhar sobre as políticas públicas de educação no Brasil. In: ARANTES, V. A. (Org.). **Inclusão escolar**. Pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006. p. 31-73.

RAIÇA, D.; PRIOSTE, C.; MACHADO, M. L. G. **Dez questões sobre a educação inclusiva da pessoa com deficiência mental**. São Paulo: Avercamp, 2006.

RED LATINOAMERICANA DE PORTALES EDUCATIVOS. 2004. Disponível em: <www.relpe.org/>. Acesso em: jun. 2012.

ROCHA, M. L.; AGUIAR, K. F. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, n.4, p. 64-73, 2003.

RUFINO, C. S.; MIRANDA, M. I. **As contribuições da pesquisa de intervenção para a prática pedagógica**. Uberlândia: UFU, 2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/3835/2840>>. Acesso em: jul. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Educação. SÃO PAULO FAZ ESCOLA. 2008. Disponível em: <<http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/>>. Acesso em: jul. 2012.

SASSAKI, R. K. Inclusão: o paradigma do século 21. **Revista Inclusão**, Brasília, ano I, n. 1, p. 19-23, out. 2005.

SCHALOCK, R. L.; BORTHWICK-DUFFY, S. A.; BUNTINX, W. H. E.; COULTER, D. L.; CRAIG, E. M. (Pat).. *Intellectual Disability: Definition, Classification, and Systems of Supports*. 11th. ed. Washington, D.C.: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, 2010. 280 p.

SCHLÜNZEN, E. T. M. **Mudanças nas práticas pedagógicas do professor**: criando um ambiente construcionista, contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas. 2000. 212f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

SCHLÜNZEN, E. T. M. A tecnologia para inclusão de Pessoas com Necessidades Especiais. In: PELLANDA, N. M. C.; SCHLÜNZEN, E. T. M.; SCHLÜNZEN JUNIOR, K. **Inclusão digital**: tecendo redes afetivas/cognitivas. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. 376 p.

SECRETARIA NACIONAL DE PROMOÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: decreto legislativo n. 186, de 09 de julho de 2008: decreto n. 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4. ed. rev. e atual. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2011. 100p. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/convencaopessoacomdeficiencia.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de Objetos Educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 1-11, fev. 2003.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v.18, n.2, p. 4-16, 2010.

TERÇARIOL, A. A. L.; SILVA, A. A.; GARCIA, D. J.; SCHLÜNZEN, E. T. M.; SCHLÜNZEN JUNIOR, K.; DI SANTO, M. P.; SOUZA, M. L.; BALDO, M. G. A.; HERNANDES, R. B. Construindo redes digitais de aprendizagem colaborativa. In: PELLANDA, N. M. C.; SCHLÜNZEN, E. T. M.; SCHLÜNZEN JUNIOR, K. **Inclusão digital: tecendo redes afetivas/cognitivas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. 376 p.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Acervo Digital da Unesp. São Paulo: Unesp, 2011. Disponível em: <<http://www.acervodigital.unesp.br/>>. Acesso em: jul. 2012.

VYGOTSKY, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-870, dez. 2011.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas V**. Fundamentos de defectología. Madrid: Editorial Pedagógica, 1997.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998. 224 p.

ZANELLA, A. V. Zona de desenvolvimento proximal: análise teórica de um conceito em algumas situações variadas. **Temas em psicologia**, Ribeirão Preto, v.2, n.2, p. 97-110, 1994.

ZANIOLO, L. O.; DALL'ACQUA, M. J. C.. Inclusão social da pessoa com deficiência: algumas considerações acerca de seus significados. In: MANZOLI, L. P.; SIGOLO, S. R. R. L. (Orgs.). **A pessoa com deficiência: perspectivas educacionais em estudo**. Araraquara: FCL/Unesp. Laboratório Editorial; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.p. 21-44.

APÉNDICES

APÊNDICE A – Planilha de avaliação - Áudios

Título do OE:

Link do BIOE:

Ano/bimestre/tema referente:

REQUISITOS PEDAGÓGICOS E TÉCNICOS	0	1	2
Possui compatibilidade com programas frequentemente utilizados, como o Windows Media Player			
Não há erros de gramática			
Não apresenta erros técnicos no funcionamento			
Apresenta áudio com dicção e velocidade adequadas à compreensão			
Apresenta rigor científico nos conhecimentos apresentados			
Apresenta linguagem adequada ao nível de ensino			
Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial			
Apresenta o conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensino			
O conteúdo é apresentado de forma lúdica, instigadora e clara			
Favorece a interdisciplinaridade			
Incentiva a experimentação e observação de fenômenos do mundo real			
Contempla as habilidades referentes ao conteúdo curricular de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas tecnologias			
Utiliza frequentemente exemplificações e analogias			
Contextualiza o conteúdo utilizando exemplos possivelmente próximos a realidade do aluno			

Duração:

Outras informações:

APÊNDICE B – Planilha de avaliação – Simulações/Animações

Título do OE:

Link do BIOE:

Ano/bimestre/tema referente:

REQUISITOS PEDAGÓGICOS E TÉCNICOS	0	1	2
Apresenta fácil funcionamento/uso intuitivo			
Não há erros de gramática e ortografia			
Não apresenta erros técnicos no funcionamento			
Apresenta rigor científico nos conhecimentos apresentados			
Apresenta linguagem adequada ao nível de ensino			
Apresenta o conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensino			
O conteúdo é apresentado de forma lúdica, instigadora e clara			
Favorece a interdisciplinaridade			
Incentiva a experimentação e observação de fenômenos do mundo real			
Oferece interatividade – possibilita a interferência ativa na resolução de problemas			
Possibilita múltiplas alternativas de uso			
Combina adequadamente textos, ilustrações dinâmicas e imagens			
Apresenta feedback			
Apresenta interface de navegação adequada à compreensão do conteúdo			
Contempla as habilidades referentes ao conteúdo curricular de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas tecnologias			
Apresenta áudio do conteúdo textual			
Contextualiza o conteúdo utilizando exemplos possivelmente próximos a realidade do aluno			
Possibilita ao professor diferentes estratégias de uso			
Relaciona satisfatoriamente ilustrações dinâmicas, gráficos e equações			

Outras informações:

APÊNDICE C - Planilha de avaliação – Vídeos

Título do OE:

Link do BIOE:

Ano/bimestre/tema referente:

REQUISITOS PEDAGÓGICOS E TÉCNICOS	0	1	2
Possui compatibilidade com programas frequentemente utilizados, como o Windows Media Player			
Não há erros de gramática e ortografia			
Não apresenta erros técnicos no funcionamento			
Preocupa-se com a estética aliada ao conteúdo			
Apresenta rigor científico nos conhecimentos apresentados			
Apresenta linguagem adequada ao nível de ensino			
Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial			
Apresenta o conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensino			
O conteúdo é apresentado de forma lúdica, instigadora e clara			
Favorece a interdisciplinaridade			
Incentiva a experimentação e observação de fenômenos do mundo real			
Apresenta áudio e conteúdos imagéticos adequados à compreensão do conteúdo			
Contempla as habilidades referentes ao conteúdo curricular de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas tecnologias			
Apresenta áudio do conteúdo textual			
Utiliza frequentemente exemplificações e analogias			
Contextualiza o conteúdo utilizando exemplos possivelmente próximos a realidade do aluno			
Relaciona satisfatoriamente ilustrações dinâmicas, gráficos e equações			

Duração:

Outras informações:

APÊNDICE D – Planilha de avaliação – Experimentos práticos

Título do OE:

Link do BIOE:

Ano/bimestre/tema referente:

REQUISITOS PEDAGÓGICOS E TÉCNICOS	0	1	2
Não há erros de gramática e ortografia			
Apresenta rigor científico nos conhecimentos apresentados			
Apresenta linguagem adequada ao nível de ensino			
Apresenta o conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensino			
Promove o estímulo à observação, experimentação e reflexão sobre os fenômenos naturais			
Favorece a interdisciplinaridade			
Contempla as habilidades referentes ao conteúdo curricular de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas tecnologias			
Apresenta ilustrações de modo que o aluno não alfabetizado compreenda os procedimentos do experimento			
Apresenta alternativas para substituição dos materiais considerando o contexto educacional			

Outras informações:

APÊNDICE E – Planilha de avaliação - Imagens

Título do OE:

Link do BIOE:

Ano/bimestre/tema referente:

REQUISITOS PEDAGÓGICOS E TÉCNICOS	0	1	2
Não há erros de gramática e ortografia			
Apresenta rigor científico nos conhecimentos apresentados			
Apresenta o conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensino			
Favorece a interdisciplinaridade			
Incentiva a experimentação e observação de fenômenos do mundo real			
Contempla habilidades referentes ao conteúdo curricular de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas tecnologias			
Contextualiza o conteúdo utilizando exemplos possivelmente próximos a realidade do aluno			

Outras informações:

APÊNDICE F – Questionário

1. Você sentiu alguma mudança em termos de aprendizagem da classe? E do aluno com DI?
2. O que você observou em relação às atividades em dupla (no geral e no dia do experimento prático)?
3. Você acha que é possível articular o Caderno do aluno ao uso de Objetos Educacionais?
4. Em sua opinião, em que pontos os OE podem contribuir com a inclusão?
5. Você observou alguma mudança no comportamento do aluno com DI e na interação dele com a classe?
6. No HTPC sobre o trabalho que está sendo realizado, o que você observou em relação ao comportamento dos professores e da gestão?
7. Os gestores da escola mostram caminhos para que os professores tentem incluir seus alunos? Eles colaboram com a inclusão?

ANEXO – Relação dos alunos com deficiência matriculados em classe comum na escola Y

ALUNO	IDADE	SEXO (M/F)	Ensino Fundamental	Ensino Médio	NATUREZA DA NECESSIDADE EDUCACIONAL ESPECIAL									
			SÉRIE	SÉRIE	DA		DEF. FÍSICO	DEF. INTELECTUAL	DV		TID (TRANST. INV. DO DESENVOLV.)	SUPERDOT/ALTAS HABILIDADES	S/D (SEM DIAGNÓSTICO)	
					SURDO	DEF. AUDITIVO			CEGO	VISÃO SUBNORMAL				
A	14	M	5						X					
B	12	M	6*				X	X						
C	11	M	6**								X			
D	12	F	6***						X					
E	13	M	7*						X					
F	13	M	7**							X				
G	12	F	7*				X							
H	13	M	7***						X					
I	14	F	7****						X					
J	14	M	8					X						
K	15	M		1*					X					
L	15	F		1**					X					
M	17	M		1***					X					
N	17	F		3					X					