

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**PROPOSTA E AVALIAÇÃO DE
ATIVIDADES DE CONHECIMENTO
FÍSICO NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL PARA
ALUNOS SURDOS E OUVINTES**

Karine Sânya Dutra Silva

Marta João Francisco Silva Souza

Jataí, 2015

Prefácio

Essa sequência de ensino é o produto resultante da pesquisa do Mestrado em Educação para Ciências e para Matemática, do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Jataí. Foi elaborada numa perspectiva inclusiva e implementada em duas turmas de 3º ano do Ensino fundamental, com alunos surdos e ouvintes.

É importante esclarecer que quando referimos o termo surdo estamos considerando toda pessoa com porcentagem mínima de resíduo auditivo, que faz uso da Libras e é membro de uma cultura própria, a cultura surda. (SACKS, 1998).

Durante o acompanhamento escolar percebemos que existem vários fatores que interferem no ensino e na aprendizagem dos conceitos científicos pelo aluno surdo, como a carência de terminologias científicas na Língua Brasileira de Sinais (Libras) e a falta de familiaridade da comunidade escolar em relação a Libras. Também influenciam no ensino de Ciências o desconhecimento dos professores sobre metodologia bilíngues e de alternativas para a avaliação para alunos que ainda não tem domínio da Libras e nem do português escrito.

Acreditamos que todos os alunos podem aprender desde que o ensino de Ciências seja apresentado de uma forma agradável, coerente com a realidade em que os alunos vivem, seja efetivado numa perspectiva construtivista, em um mesmo espaço, com o mesmo conteúdo, mas com estratégias pedagógicas que respeitem e contemplem as especificidades de cada educando.

Neste trabalho, apresentaremos duas estratégias de Ciências numa perspectiva inclusiva: aulas bilíngues de Ciências e uma aula de Ciências por investigação. Que compõem uma proposta de sequência de ensino de Ciências.

Esperamos que essas sugestões de estratégias de ensino contribuam para novos estudos e debates entre os professores.

As autoras

Sumário

1. Sequência de ensino de Ciências.
 2. O uso do aplicativo Hand Talk para aprendizagem de sinais em Libras e o conhecimento científico.
 - 2.1. Planejamento da aula de ensino de Ciências bilíngue
 3. Aula de Ciência por investigação
 - 3.1 Planejamento da aula de Ciências por investigação
- Referências

Sequência de ensino de Ciências

Ao construirmos a sequência de ensino buscamos contemplar três aspectos: que fosse fundamentada em um ensino de Ciências para todos, numa visão construtivista e construída numa perspectiva de ensino inclusivo, observando as adaptações necessárias para o aluno surdo e ouvinte por meio da interação, do uso de recursos visuais, do reconhecimento da Libras como primeira língua da pessoa surda e da diversificação na forma de avaliar.

Reconhecemos o sujeito surdo como pertencente a uma cultura própria, a cultura surda, por isso, toda instrução deve ser repassada na Língua Brasileira de Sinais (libras), que é sua primeira língua e consecutivamente em português. Sabemos que na escola comum as práticas de ensino existentes são predominantemente oralistas, por isso a importância da presença da intérprete de língua de sinais e do uso de recursos visuais.

Nesse delinear, para que haja a efetivação de uma educação inclusiva de qualidade, e não somente a inserção física do aluno surdo na rede comum de ensino, se faz necessário repensar as práticas educativas tradicionais e segregadoras. Não se espera que o aluno se adapte passivamente à realidade do ensino oferecido, e sim, que a comunidade escolar busque um novo modelo educacional com estratégias metodológicas que partam da premissa que todos são e estão aptos a aprender. Cabendo ao educador buscar propostas pedagógicas condizentes com este público diversificado.

A seguir, descreveremos as estratégias educacionais elaboradas apresentando: o referencial teórico que fundamenta a proposta, o objetivo, o conteúdo, o material, a metodologia e a avaliação.

O uso do aplicativo Hand Talk para aprendizagem de sinais em Libras e o conhecimento científico

É importante buscar formas de respeitar a condição linguística diferenciada do aluno surdo por meio de práticas bilíngues, para que o ensino de Ciências possa ser ofertado de forma que a Libras e a modalidade escrita da língua portuguesa sejam línguas de instrução (BOTAN, 2012, p.21).

O Decreto nº 5.626/2005 (BRASIL, 2005) oficializou a Libras no país como meio de comunicação e expressão do surdo, reconhecendo a Libras como sua primeira língua e a Língua Portuguesa como segunda língua. Assim, recomenda-se que haja nas instituições uma proposta bilíngue, que deve se iniciar na educação infantil, como também, que o aluno deve ser acompanhado por um professor intérprete durante o período de aula. Entretanto, na pesquisa bibliográfica feita não foram encontrados exemplos de práticas de Ciências bilíngues e inclusivas desenvolvidas em sala de aula para todos os alunos e que fossem coerentes com o que está estabelecido pelas diretrizes educacionais e a legislação. É importante que o professor, ao elaborar estratégias de ensino, conheça as potencialidades e dificuldades apresentadas por cada aluno surdo.

O fato do aluno surdo não dominar uma linguagem pode acarretar dificuldades na sua aprendizagem em relação ao conhecimento científico, por isso a escola deve criar estratégias que proporcionem momentos de aprendizagem em Libras, conforme defende Feltrini (2009):

[...] oportunidade para o aluno expor suas ideias, para se tornar apto a linguagem científica, em uma perspectiva de evolução da compreensão conceitual. Dessa forma, o surdo poderá participar efetivamente das aulas, interagindo, questionando e se expressando por meio da Libras. (FELTRINI, 2009, p.33).

É inegável que os avanços científicos, tecnológicos e sociais provocaram mudanças significativas em relação à produção de materiais de apoio e tecnologias que favorecem a comunicação e a aprendizagem da pessoa surda. O aplicativo *Hand Talk* e o dicionário de Libras são ferramentas de consulta que podem diversificar a forma de ensinar e auxiliar os alunos surdo e ouvinte na construção de um

vocabulário em Libras e português, facilitando a interação e a comunicação entre eles.

O *Hand Talk* é um aplicativo brasileiro, criado com o objetivo de converter, em tempo real, conteúdos em português para Libras, seja ele digitado, falado ou fotografado. Em 2013, foi eleito o melhor aplicativo social do mundo pela Organização das Nações Unidas (ONU) por seu alcance social. Como o *Hand Talk* é um tradutor móvel, pode ser utilizado a qualquer momento, desde que o dispositivo (*smartphone* ou *tablet*) esteja conectado com a *internet*.

O aplicativo utiliza um boneco (avatar em 3D) chamado de Hugo, que faz os movimentos dos sinais de Libras de forma clara, possui uma imagem atrativa, aumenta de tamanho, pode ser girado em 360°, parar ou repetir o movimento do boneco, o que facilita a visualização e compreensão do movimento realizado para fazer o sinal em Libras.

Figura 1: Imagens do aplicativo *Hand Talk* em um *smartphone*



Fonte da imagem: <http://www.handtalk.me/sites/faq>

Outro fato que contribui para sua utilização na escola, é ter sido escolhido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) como aplicativo dos *tablets* distribuídos para alunos e professores da rede pública de ensino em todo o Brasil. As escolas que ainda não receberam os *tablets*, podem utilizar o *smartphone*.

Segundo Rocha (2013) é importante salientar que o aplicativo não substitui a figura da intérprete e nem a necessidade da comunidade aprender a Libras:

Ressaltamos que, mesmo que a tecnologia encontre meios que permitam uma maior inserção da comunidade surda – como é o caso do aplicativo Hand Talk – os meios artificiais, mesmo que impactem o contexto social, não substituem o ser humano. O

Hugo – avatar do aplicativo – por mais que consiga definir conceitos, não substitui a interpretação humana, pois esta, além de mostrar a definição de conceitos, é capaz de contextualizá-las e explicá-las com propriedade. (ROCHA, 2013, p. 20)

Como já mencionado, tanto o aplicativo como o dicionário de Libras são ferramentas auxiliares de aprendizagem de sinais em Libras e, portanto, cabe ao professor criar estratégias de ensino que favoreçam a aprendizagem da Libras relacionadas ao ensino de Ciências, evitando que toda instrução seja realizada por práticas predominantemente orais e reconhecendo o direito que a pessoa surda tem ao conhecimento científico adaptado à situação de não-oralização e do uso de representações visuais.

Para evitar práticas oralistas no ensino de Ciências, Trevisan (2008) sugere o uso de recursos bilíngues que sejam elaborados de forma que a instrução seja em Libras e em português concomitantemente. Cozendey (2013) defende que o seu uso em sala do ensino comum pode beneficiar tanto o aluno surdo quanto o ouvinte ao proporcionar integração da turma para a aprendizagem de um conceito científico.

Durante o desenvolvimento da pesquisa percebemos que as alunas surdas estavam na etapa inicial de aprendizagem da Libras e os professores não conheciam metodologias específicas para o ensino de Ciências para surdo. Por esse motivo, elaboramos uma sequência de aulas bilíngue para introduzir o reconhecimento da existência do ar atmosférico, bem como ensinar aos alunos os sinais em Libras relacionados a esse assunto. Apresentamos a proposta para a avaliação das professoras regentes e intérprete, que aceitaram e disponibilizaram um tempo da aula para que a mesma fosse aplicada durante o mês de setembro de 2014, em ambas as escolas.

Planejamento da aula de ensino de Ciências bilíngue

Objetivo: Trabalhar terminologias científicas referentes ao ar por meio de texto em português e sinais em Libras.

Objetivos específicos

- Incentivar o aluno surdo a aprendizagem dos sinais em Libras referentes ao conteúdo ar, utilizando o aplicativo *Hand Talk* e o Dicionário Trilíngue de Libras (CAPOVILLHA; RAPHAEL, 2001).
- Propor para ao aluno surdo que ensine para os colegas os sinais em Libras relacionados ao texto “O que é, o que é?” (BATITUCI, 2000). Incentivando-o a ensinar para a comunidade escolar sua língua.
- Promover um momento de diálogo com os alunos sobre a Libras e as especificidades que envolvem a comunicação entre surdo e ouvinte.
- Organizar com os alunos um painel de fotos com os sinais em Libras relacionados ao texto trabalhado.

Materiais utilizado

- *Smartphones* ou *tablets* com acesso à internet
- Dicionário Trilíngue de Libras (Capovilha e Raphael, 2001)
- Cópia do texto “O que é, o que é?” (BATITUCI, 2000)
- Máquina fotográfica
- Impressão de banner

Metodologia

A sequência de aula bilíngue está dividida em seis momentos, assim estruturado: três aulas de atendimento individual com o aluno surdo e três aulas coletivas com todos os alunos.

Atendimento individual: Os atendimentos devem ocorrer na sala do Atendimento Educacional Especializado (AEE), no contra turno. Na escola que não há sala do AEE, pode ser realizado nos dias de reforço escolar. Deve ser realizado pela professora regente ou pela professora do AEE, com a participação do intérprete de Libras. Tem como objetivo apresentar para o aluno surdo o aplicativo *Hand Talk* e

o dicionário de Libras como forma de aprender terminologias científicas relacionadas ao conteúdo ar. Tempo de duração, aproximadamente uma hora.

1ª aula do atendimento individual: O professor apresenta para o aluno surdo o aplicativo *Hand Talk* como um recurso de tradução do português para Libras, demonstrando: como instalar, os requisitos necessários para sua utilização (internet), os recursos disponíveis e como utilizá-los. Em seguida, o professor pede para ele escolher no caderno de Ciências palavras referente ao conteúdo já estudado e utilizá-las no aplicativo *Hand Talk*. O aluno vai perceber que tem palavras que terão um sinal correspondente em Libras, já outras palavras serão somente soletradas por meio da datilologia (alfabeto manual de Libras). O professor deve incentivar o aluno a utilizar os recursos existentes como: aumentar ou diminuir a velocidade da tradução, repetir a animação, aumentar o zoom ou visualizar o movimento em vários ângulos. Como demonstrado na imagem abaixo:



Fonte: <http://www.handtalk.me/sites/faq>

2ª aula do atendimento individual – Nesta aula será trabalhado o texto “O que é, o que é?” (BATITUCI, 2000), que apresenta um gênero textual trabalhado na séries iniciais, é adequado ao conteúdo, descreve coisas do dia a dia e possui uma excelente ilustração. O professor apresenta o texto para o aluno surdo e pede para que leia, marque as palavras que ele conhece e observe as imagens que ilustram o texto. Em seguida, deve-se pedir para o aluno explicar em Libras o que compreendeu do texto, pois é importante ouvir sua interpretação inicial do texto e estimulá-lo para que busque a autonomia na leitura, mesmo que ele ainda esteja construindo um vocabulário em português. Consecutivamente, peça a intérprete que interprete o texto, promovendo, posteriormente, um momento de diálogo. Em seguida, pedir para o aluno utilizar o aplicativo *Hand Talk* para conhecer os sinais em Libras de palavras do texto.

o Que é, o Que é...

É invisível aos nossos olhos.
Nele não podemos pegar.
Sentimos em nosso rosto.
E é sempre bom para refrescar!

Não tem cheiro, nem cor,
nem muito menos gosto.
Está sempre ao nosso redor,
sem qualquer e nenhum esforço!

Com ele podemos sempre brincar,
com pipas, avião e bolhas de sabão.
Sem ele, pássaros não poderiam voar,
nem os seres vivos, respirar.



Texto utilizando no atendimento individual

3ª aula do atendimento individual – O professor deve perguntar para o aluno surdo se ele quer ensinar os seus colegas os sinais em Libras relacionados ao texto acima. Para tal, deve disponibilizar para o aluno uma adaptação do texto com sinais em Libras retirados do dicionário de Libras (Capovilla e Raphael, 2001). É importante que o aluno tenha um texto impresso para praticar os sinais e sua respectiva escrita em português. Veja o exemplo do texto adaptado

O que é, o que é?

É invisível aos nossos olhos,
Nele não podemos pegar,
Sentimos em nosso rosto,
E é sempre bom para refrescar!

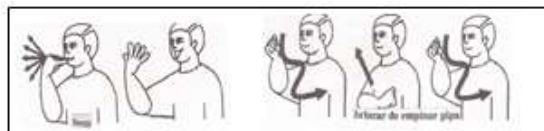
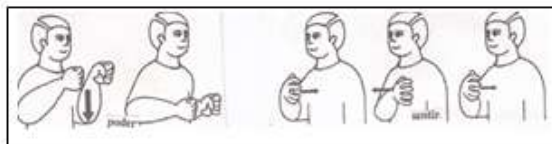
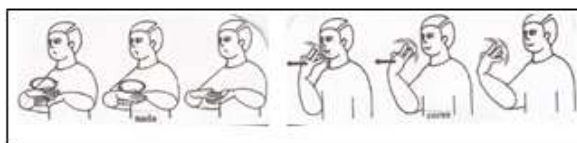
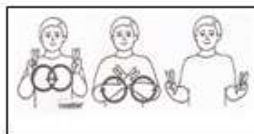
Não tem cheiro, nem cor,
nem muito menos gosto.
Está sempre ao nosso redor,
sem qualquer e nenhum esforço!

Com ele podemos sempre brincar,
com pipas, avião e bolhas de sabão.
Sem ele, pássaros não poderiam voar,
nem os seres vivos, respirar.

Ilustração: Dina

Fonte das imagens: CAPOVILLA, Fernando César; RAPPAPORT, Valéria. Duas. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira. Volume 2. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2001.

Fonte do texto: Bepko, Graça e Gonzales, Conceição. A maneira Lúdica de Ensinar. Palásio, Editora S&J, 2000.



Texto adaptado com os sinais do dicionário de Libras

1ª aula coletiva – Inicialmente o professor deve explicar para a turma que a aula de Ciências será ministrada pelo aluno surdo, esclarecendo que é importante que todos saibam Libras para que possam se comunicar. O professor deve aproveitar para fazer questionamentos, como: O que é Libras? Por que devemos aprender Libras? Como devemos nos comunicar com uma pessoa surda?. Estabelecendo um momento de diálogo sobre o tema. O intérprete e o aluno surdo devem participar respondendo as perguntas e estimulando a discussão. Em seguida, o aluno surdo distribui o texto, pede em Libras para os colegas ouvintes fazerem a leitura do texto e responderam a pergunta do título do texto “O que é, o que é?”. Consecutivamente, ensina os sinais em Libras relacionados ao ar. O intérprete deve auxiliar o aluno surdo interpretando as falas dos alunos ouvintes e oralizando a fala do aluno surdo.

2ª e 3ª aula coletiva – O aluno surdo faz uma revisão dos sinais em Libras trabalhados com os colegas. Em seguida, o professor pergunta para os alunos quem

gostaria de ser fotografado para montar um painel com os sinais aprendidos. Na hora que o professor for fotografar os alunos o intérprete e o aluno surdo devem auxiliar observando a postura dos alunos e a configuração dos sinais, corrigindo quando necessário e de uma forma agradável. Após fotografar os alunos, o professor pode fazer uma montagem, no programa de computador Word, substituindo no texto os sinais do dicionário de Libras pelas imagens dos alunos, confeccionando um painel que pode ser impresso na forma de banner e fixada em sala de aula. Conforme modelo abaixo.



Painel com os sinais em Libras relacionado ao texto

Avaliação: O professor deve observar participação dos alunos e o interesse em realizar as atividades, mediando os conflitos que possam surgir e incentivando o diálogo entre os alunos. Assim como, observar se os alunos compreenderam o conteúdo ensinado e propor novas estratégias de ensino bilíngue por meio da aprendizagem de sinais em Libras relacionados ao conteúdo de Ciências.

AULA DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

O ensino de Ciências desde os anos iniciais pode contribuir para aprendizagem do conhecimento científico que responda os questionamentos dos alunos de forma lúdica e prazerosa, não apenas como forma de transmissão de conteúdo, mas principalmente, como possibilidade de compreensão do mundo que o cerca. Ocasionalmente uma forma de entender e propor a aprendizagem

O ensino de Ciências no ensino fundamental deve proporcionar ao aluno uma visão transformadora, possibilitando à escola, não um lugar onde as crianças se sentam e recebem alguma coisa; mas sim um lugar em que algo tem que ser transformado e construído. A sala de aula deve passar de um centro de transmissão de informação para um laboratório de aprendizagem. O aluno deve ser orientado a buscar explicações adequadas sobre a Ciência, sentindo o prazer das descobertas, estabelecendo suas próprias relações com o mundo, e construindo um conhecimento que amplie seus limites explicativos.” (GOLDSCHMIDT, 2012, p.23)

Reconhecendo essa nova visão do ensino de Ciências, direcionamos nosso olhar para o ensino de Física. Existe conteúdo de Física nos primeiros anos do ensino fundamental?

Em relação a essa temática, Carvalho et al. (2009a); Damasio e Steffani (2008); Lima, Carvalho e Gonçalves (1998); Rosa, Perez e Drum (2007); Schroeder (2007) e Zimmermann e Evangelista (2007), alegam que há vários conteúdos de física que podem ser trabalhados nos primeiros anos do ensino fundamental, contribuindo para o desenvolvimento de uma atitude científica.

Para Schroeder (2007, p.90), o ensino da Física nos anos iniciais, contribui para a formação da criança, não só pela oportunidade de construção de conceitos físicos, mas pela oportunidade de vivenciar situações desafiadoras, trabalhar valores, incentivar a perseverança na resolução de desafios, socializar ideias e construir hipóteses. Não deve haver a preocupação de que as crianças tenham total domínio dos conceitos ensinados, já que gradativamente “[...] evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados [...]” (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007, p.362).

Apesar da relevância apresentada, Rosa, Perez e Drum (2007) esclarecem que os professores dos anos iniciais, em sua maioria, desconhecem que há conteúdos de Física na matriz curricular do ensino de Ciências. A escassez de informações sobre a Física, também foi detectada na pesquisa de Silva (2012) que entrevistou acadêmicos do Curso de Pedagogia de uma universidade pública em Jataí-GO. Reafirmando o que já havia sido percebido na pesquisa de Ferreira Junior (2009) que constatou “[...] a necessidade da reformulação dos cursos que formam os professores que atuam neste ciclo de ensino. [...] bem como um processo de formação continuada em serviço que se articule ao trabalho docente [...]” (FERREIRA JUNIOR, 2009, p. 45).

Zimmermann e Evangelista (2007) apontam que devido ao desconhecimento de técnicas diversificadas de ensinar, os professores acabam utilizando modelos de fácil reprodução e atividades que são disponibilizadas nos livros didáticos. E a forma como o conteúdo de Física for introduzido aos alunos despertará ou não o desejo de compreender o mundo que o cerca por meio do conhecimento científico.

Pozo e Crespo (2009) explicam que, apesar da constante evolução científica, poucas mudanças são percebidas na forma de ensinar Ciências, sendo necessário “[...] adotar não apenas novos métodos, mas sobretudo, novas metas, uma nova cultura educacional que, de forma vaga e imprecisa, podemos vincular ao chamado *construtivismo* [...]” (p.19).

Segundo Carvalho et al. (2009a), uma aula de Ciências planejada numa perspectiva construtivista, deve propor situações em que o aluno construa seu conhecimento, com a orientação do professor, por meio de problemáticas experimentais que estimulem o fazer e o compreender, fazendo com que o aluno apresente e defenda suas ideias, além de ouvir e saber respeitar a ideia dos colegas. Dessa forma, segundo os autores, torna-se possível a reconstrução dos conhecimentos que o aluno traz de casa para a sala de aula:

Pensar para nós significa, aqui, conseguir resolver um problema físico com o grupo, estabelecendo e testando suas próprias hipóteses; sistematizar esse conhecimento, tomando consciência do que foi feito por meio de discussão geral organizada pelo professor, e elaborar um texto individual sobre o conhecimento produzido.
(CARVALHO et al., 2009a, p.7).

Dentre as várias estratégias de ensino de Ciências, o uso de atividades experimentais tem sido “[...] apontado por professores e alunos como uma das maneiras

mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente” (ARAÚJO; ABIB, 2003, p. 176). Silva e Serra (2013) verificaram que a atividade experimental incentiva o questionamento devido ao seu caráter lúdico, como também, proporciona o conhecimento, a interação, a comunicação, o trabalho em grupo e o respeito à opinião contrária.

Para que o aluno compreenda os fenômenos físicos que o cerca, Carvalho et al. (2009a) propõem uma metodologia de ensino com quinze atividades experimentais de conhecimento físico com etapas de ação e reflexão, nesta atividade apresentaremos uma adaptação do experimento do carrinho.

Planejamento da aula de ensino de Ciências por investigação

Objetivo geral: Promover uma atividade investigativa, por meio do “Experimento do carrinho”, objetivando que os alunos reconheçam a existência do ar, o ar como causa de movimento e o princípio da ação e reação.

Objetivos específicos:

- Desafiar os alunos a resolverem em grupo a situação problema utilizando o material disponível.
- Incentivar a cooperação, o respeito pela opinião do colega e o diálogo entre os alunos.
- Estimular os alunos a estabelecerem relação entre as ações realizadas e os resultados alcançados.
- Promover um momento de reflexão coletiva sobre o fenômeno físico observado, questionando sobre a montagem do carrinho, o que fez o carrinho movimentar, como e porque a posição do balão influencia na direção da movimentação do carrinho.
- Estimular os alunos relacionar a atividade com situações vivenciadas no cotidiano.
- Incentivar os alunos a relatar por meio de desenho e escrita a experiência vivenciada.

Avaliar por meios dos desenhos se eles compreenderam a existência do ar, o ar como causa de movimento e o princípio da ação e reação.

Materiais utilizados

MATERIAL	SINAL EM LIBRAS
 <p data-bbox="357 1122 466 1160">BALÃO</p>	
 <p data-bbox="304 1469 518 1507">FITA ADESIVA</p>	
 <p data-bbox="347 1733 475 1771">CANUDO</p>	



Fonte das imagens: Luciana Cândida de Jesus

Metodologia

Seguindo as recomendações do referencial teórico apresentado, adaptamos a sequência de ensino por investigação para ser aplicada em sala de aula com aluno surdo e ouvinte. Uma adaptação necessária é que a intérprete deva estar ciente de todas as etapas da atividade para que possa estudar os sinais em Libras relacionados à proposta pois o meio de comunicação utilizado será a Libras, gestos, expressões faciais, mímicas e a oralização. O material utilizado não necessita de nenhuma adaptação, são objetos utilizados na vivência dos alunos e de fácil aquisição. A aula de investigação foi dividida em sete etapas, assim definidas:

1º etapa – *O professor propõe o problema*: Inicialmente o professor explica para os alunos que farão uma aula de investigação, e divide os alunos em pequenos grupos. A seguir, a professora distribui para cada grupo: um balão com um canudo acoplado, fita adesiva e um carrinho. Em seguida, apresenta o problema a ser resolvido: “Vamos fazer uma competição de corrida com carrinho de brinquedo. Mas primeiro, pensem juntos como utilizar esse material que vocês receberam para movimentar o carrinho para frente. Só poderão utilizar a fita adesiva e o balão com o canudo acoplado. Depois, receberão outro carrinho para fazer uma competição entre si”. A intérprete repassa para o aluno surdo as instruções da professora em Libras, por isso a professora deve falar, mostrar os objetos e esperar que a intérprete se comunique com a aluna, evitando que a mesma tenha que dividir sua atenção entre a intérprete e a professora.

2º etapa – *Agindo sobre os objetos para ver como eles reagem*: os alunos devem conversar entre si experimentando na prática formas de montar o carrinho utilizando o material disponível para que ele se movimente para frente. Para isso devem refletir sobre a ação e reação de cada objeto e o que fará o carro andar.. A

professora passará entre os grupos observando se há diálogo entre os alunos e se todos estão manipulando o material. O aluno surdo, durante a atividade, deve ter autonomia para interagir com os colegas na busca da resposta ao questionamento inicial, a professora intérprete só deve intervir quando for solicitada pelos alunos a auxiliar na comunicação.

3º etapa – *Agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado*: Depois que os alunos conseguem montar o carrinho com os objetos disponibilizados, eles terão que pensar juntos como fazer para movimentá-lo para frente para que vá rápido para frente, pensando na quantidade de ar existente na bexiga e no desempenho do carrinho. Como também, por tentativa e erro, compreender que o escapamento do ar deve ser no sentido oposto ao do movimento do carrinho. Para que consigam tal compreensão, o professor deve questionar os alunos sobre as ações realizadas e os resultados alcançados. Após todos os grupos encontrarem a resposta sobre o funcionamento do carrinho, o professor distribuirá outro carrinho e um balão com canudo acoplado para cada aluno. Em seguida, os auxiliará a montar uma pista de corrida com fita adesiva ou giz, incentivando-os a fazerem uma competição entre si. Enquanto um grupo espera o outro que ainda não resolveu o desafio, o professor poderá propor para o grupo um novo desafio. Distribuirá para o grupo de alunos um carrinho de brinquedo maior e pedirá que, coletivamente, o movimentem utilizando o mesmo princípio empregado no carrinho menor. Surgindo assim, um novo desafio a ser resolvido.

4º etapa – *Tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado*: Após a competição, o professor pedirá aos alunos para recolherem o material utilizado e o lixo resultante da atividade. Em seguida solicitará aos alunos para se sentarem em círculo para um momento de diálogo coletivo. Na roda de conversa cada aluno contará como procederam e os resultados alcançados. O aluno surdo se comunicará em Libras e depois a professora intérprete oralizará as respostas para o restante da turma. É importante que haja uma sequência nas respostas para que todos os alunos participem. O professor deverá incentivar todos os alunos a falarem e ouvirem a resposta do colega. O diálogo pode ser incentivado por meio de questionamentos do tipo:

1. Como vocês fizeram para movimentar o carrinho?

2. O que faz o carrinho movimentar?
3. Quais os instrumentos utilizados para o carrinho movimentar e como montá-los?
4. O que foi necessário fazer para o carrinho movimentar rápido?
5. No dia a dia é possível ver o ar movimentando os objetos?

Nesta etapa o professor deve incentivar todos os alunos a falarem, tendo o cuidado de não dar as respostas.

5º etapa – *Dando explicações causais*: Nem sempre os alunos, na sua fala ou gestos, conseguem apresentar as causas que provocaram o movimento do carrinho. Acabam repetindo a descrição do procedimento realizado na montagem do carrinho. O professor deve continuar questionando sobre o porquê do resultado alcançado, até que os alunos percebam que a movimentação do carrinho se deu devido a liberação do ar contido no balão e o escapamento do ar deve ser no sentido oposto ao do movimento do carrinho.

7º etapa – *Escrevendo e desenhando*: Os alunos deverão relatar o que fizeram durante a experiência por meio de escrita e desenho. Não deve haver um modelo a ser seguido. Os alunos deverão ter liberdade para expressar seu entendimento da atividade realizada. Na etapa do relato é importante incentivar ao aluno surdo a descrever a atividade desenvolvida primeiramente em Libras, lembrando que a primeira língua do surdo é a Libras e a segunda é o português. Depois a escrever e desenhar de forma autônoma, mesmo que sua escrita ainda não seja compreensível.

Durante todo o processo o professor deve incentivar os alunos a dar exemplos de situações vividas no cotidiano, relacionados com o problema resolvido no experimento.

Avaliação: Caracteriza-se como uma avaliação diagnóstica do processo ensino aprendizagem, com o propósito de observar se os alunos compreenderam o fenômeno observado e as ações realizadas para produzi-lo por meio dos desenhos feitos nos registros. Tal procedimento avaliativo foi embasado nos estudos de Lima, Carvalho e Gonçalves (1998), que sugerem que os relatos sejam classificados em: desenho simples (carrinho e balão), desenho complexo explicativo (utilizam ilustrações diversas, indicando o movimento do carrinho e o escapamento do ar do

balão) e desenho complexo não explicativo (utilizam técnicas mais elaboradas com uso de ambientação e figura, mas não explicam o fenômeno). Podendo observar também: satisfação dos alunos em realizar a aula de Ciências por investigação; participação do grupo para resolução do problema; reconhecimento do ar como causa do movimento; identificação de que a posição do balão influencia no sentido no qual o carrinho irá se mover; assimilação de que o escapamento do ar deve ser no sentido oposto ao do movimento do carrinho e que a quantidade de ar no balão influencia no desempenho do carrinho.

Sugiro que neste ponto você coloque um desenho de cada categoria com a respectiva análise. Você pode dizer que, para fins de esclarecimento, apresentará um exemplo de cada categoria de análise, para que o professor tenha uma melhor noção de como avaliar pelos desenhos.

REFERÊNCIA

BATITUCI, Graça. O que é, o que é... In: BATITUCI, Graça; GONZÁLES, Conceição. **A Maneira Lúdica de Ensinar**. 3ª série. Belo Horizonte: Fapi, 2000.

CAPOVILLA, Fernando C.; RAPHAEL, Walkira D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira**. Volumes 1 e 2. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2001. 1620 p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2009a. Coleção Pensamento e ação em sala de aula.

DAMASIO, Felipe; STEFFANI, Maria Helena. A Física nas séries iniciais (2ª a 5ª) do ensino fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores. **Revista Brasileira de Ensino Física**, vol.30, nº 4, p-4503:3 – 4503-9, out./ dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172008000400012&script=sci_arttext>. Acesso em: 19 dez. 2014.

FELTRINI, Gisele Morisson. **Aplicação de modelos qualitativos à educação científica de surdos**. 2009. 178 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)- Instituto de Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/6204?mode=full>> . Acesso em: 10 set. 2013.

FERREIRA JUNIOR, Milton B. O curso “Capacitando pedagogos a ensinar Física nas séries iniciais” e sua repercussão no ensino de ciências de Jataí. 2009. 60 f. TCC (Licenciatura em Física) - Coordenação de Licenciatura, Câmpus Jataí, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2009.

GOLDSCHMIDT, Andréa Inês. **O ensino de Ciências nos anos iniciais: sinalizando possibilidades de mudanças**. 2012. 225 f. Tese (doutorado) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Disponível em: <cascaivel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4987>. Acesso em 27 abr. 2014.

LIMA, M. C. B.; CARVALHO, A. M. P. de; GONÇALVES, M. E. R. A escrita e o desenho: instrumentos para a análise da evolução dos conhecimentos físicos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 15, n. 3, p. 223-242, dez. 1998. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6885/6344>>. Acesso em: 07 fev. 2015.

LORENZINI, Nydia M. Pinheiro. **Aquisição de um conceito científico por alunos surdos de classes regulares do Ensino Fundamental**. 2004. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da

Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: < <http://www.cultura-sorda.org/wp-content/uploads/2015/07/Tesis-Nydia-M.Lorenzini2C-20041.pdf>> . Acesso em: 16 nov. 2013.

POZO, Juan I.; CRESPO, Miguel Ángel G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296p.

ROCHA, Valquíria B. da. **A atuação do intérprete de Libras em escolas no Brasil: processos históricos**. 2013. 22f. TCC (trabalho de conclusão do curso de Pedagogia) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013. Disponível em: <http://www.dfe.uem.br/TCC-2013/Trabalhos2013/Valquiria_Brito_da_Rocha.pdf>. Acesso em: 2 set. 2013.

ROSA, Cleci W.; PEREZ, Carlos A.; DRUM, Carla. Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, nº 3, p. 357-368, 2007.

SCHROEDER, Carlos. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 29, nº.1, p. 89-94, 2007.

SILVA, José H. P. da. **O ensino de Física nos anos iniciais do ensino fundamental: a formação inicial dos pedagogos**. 2012. 23f. Artigo (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática), Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, 2012.

SILVA, Sandra M.; SERRA, Hiraldo. Investigação sobre atividades experimentais de conhecimento físico nas séries iniciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.13, nº 3, p. 9-23, 2013.

ZIMMERMANN, Erika; EVANGELISTA, Paula Cristina Queiroz. Pedagogos e o ensino de Física nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Cad. Bras. Ens. Fís.** v. 24, n.2, p.262-280, ago. 2007