

Willdson Robson Silva do Nascimento
Eder Pires de Camargo
Eanes dos Santos Correia
Veleida Anahi da Silva

ENSINO DE FÍSICA INTERDISCIPLINAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: A RELAÇÃO COM O SABER POR MEIO DA PRÁTICA DO GOALBALL

RESUMO

Abordamos o processo de construção de um ambiente pedagógico que potencializou o ensino de física para alunos com deficiência visual. Apresentamos a interdisciplinaridade entre o Ensino de Física e o *Goalball*, esporte criado para cegos, como fenômeno social no processo de mobilização da aprendizagem dos alunos de uma escola estadual de Aracaju/SE sobre conceitos básicos da mecânica. A questão central é: como construir uma aula de física interdisciplinar para alunos com deficiência visual de forma a mediar a mobilização dos conhecimentos e representações desses estudantes? Os participantes da pesquisa foram dois alunos cegos e sete professores. Para alcançar o que foi proposto, pautamos na Relação com o Saber de Bernard Charlot e na concepção de interdisciplinaridade discutida por Ivani Fazenda e Hilton Japiassu. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo participativa. A análise dos dados foi realizada segundo os critérios da análise descritiva exploratória. Os resultados demonstram a importância de ações planejadas e o reconhecimento dos estudantes enquanto sujeitos sociais e singulares.

Palavras-chave: Relação com o Saber. *Goalball*. Ensino de Física Interdisciplinar.

INTERDISCIPLINARY PHYSICS TEACHING FOR VISUAL DISABLED STUDENTS: THE RELATION WITH KNOWLEDGE BY GOALBALL PRACTICE

Abstract

We approach the process of building a pedagogical environment that enhanced the teaching of physics for students with visual impairment. We present the interdisciplinarity between Physics Education and Goalball, a sport created for the blind, as a social phenomenon in the process of learning mobilization of students from a state school in Aracaju/SE about basic concepts of mechanics. The central question is: how to build an interdisciplinary physics class for visually impaired students to mediate the mobilization of knowledge and representations of these students? The survey participants were two blind students and seven teachers. In order to achieve what was proposed, we based on Bernard Charlot's Relationship with Knowledge and the conception of interdisciplinarity discussed by Ivani Fazenda and Hilton Japiassu. It is a qualitative research of the participatory type. Data analysis was performed according to the criteria of exploratory descriptive analysis. The results demonstrate the importance of planned actions and the students' recognition as social and singular subjects.

Keywords: Relationship with Knowledge. Goalball. Interdisciplinary Physics Teaching.

ENSEÑANZA INTERDISCIPLINARIA DE FÍSICA PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL: LA RELACIÓN CON EL CONOCIMIENTO POR LA PRÁCTICA DE GOALBALL

Resumen

Nos acercamos al proceso de construcción de un entorno pedagógico que mejoró la enseñanza de la física para estudiantes con discapacidad visual. Presentamos la interdisciplinaria entre la Educación Física y Goalball, un deporte creado para ciegos, como un fenómeno social en el proceso de movilización del aprendizaje de los estudiantes de una escuela estatal en Aracaju/SE sobre conceptos básicos de mecánica. La pregunta central es: ¿cómo construir una clase de física interdisciplinaria para estudiantes con discapacidad visual para mediar en la movilización del conocimiento y las representaciones de estos estudiantes? Los participantes de la encuesta fueron dos estudiantes ciegos y siete maestros. Para lograr lo que se propuso, nos basamos en la relación con el conocimiento de Bernard Charlot y la concepción de interdisciplinaria discutida por Ivani Fazenda y Hilton Japiassu. Es una investigación cualitativa del tipo participativo. El análisis de los datos se realizó de acuerdo con los criterios del análisis exploratorio descriptivo. Los resultados demuestran la importancia de las acciones planificadas y el reconocimiento de los estudiantes como sujetos sociales y singulares.

Palabras clave: Relación con el conocimiento. Goalball Enseñanza Interdisciplinaria de Física.

INTRODUÇÃO

A pesquisa relatada selecionou como objeto investigativo o ensino de física para alunos com deficiência visual por meio da prática do *Goalball*. Esse, até o momento, é o único esporte criado exclusivamente para pessoa com deficiência visual, além de ser uma prática paradesportiva jogada em competições oficiais regionais, nacionais e internacionais.

Pensamos no *Goalball* como uma possível ferramenta de aprendizagem no ensino de física, levando-o para a sala de aula de uma escola estadual da cidade de Aracaju/Sergipe. A partir dessa iniciativa, começamos a questionar: como construir uma aula de física para alunos com deficiência visual, considerando a sua singularidade, de forma a mediar a mobilização dos conhecimentos e representações desses estudantes?

Objetivamos apresentar as possibilidades de abordagens de alguns fenômenos e conceitos físicos contidos na prática do *goalball* para o processo de mobilização da aprendizagem de dois estudantes cegos dessa escola.

Realizamos um estudo qualitativo do tipo participativo. Os dados foram analisados segundo os critérios da análise descritiva. Foram constituídos num ambiente de diálogo entre os professores das disciplinas de Educação Física, Física, História, Matemática e Inglês, visando que todos encontrassem um objetivo em comum na compreensão e ação de estratégias didáticas.

Este trabalho se justifica pela necessidade de os professores da educação básica estarem se reinventando para conseguirem resultado satisfatório em contextos de diversidade. Ou seja, que eles e elas utilizem “novos procedimentos didáticos e que reflitam, de forma crítica, sobre a sua ação” (CAMARGO, 2016, p.34). Ademais, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), no capítulo IV, Art. 28 – V assegura a adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência visual, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino.

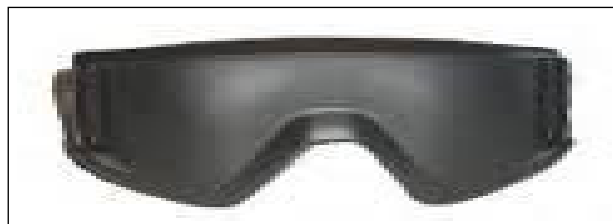
QUE JOGO É ESSE E COMO SE JOGA?

O *Goalball* consiste em trocas de lançamentos rasteiros de uma bola com guiso. O objetivo dos participantes é fazer o gol em uma trave que mede 9 metros de largura por 1,30 metros de altura. A equipe é composta por três jogadores titulares e três jogadores reservas. Eles podem ser cegos totais ou terem baixa visão. Existe uma classificação funcional da visão desses atletas, definidas pela Federação Internacional de Desportos para Cegos – IBSA. Tal classificação utiliza a letra B (Blind - cego em português), acompanhada dos números 1, 2 ou 3. Quanto menor o número, maior é a perda da visão. Assim, temos três classificações visuais: B1, B2 e B3.

Conforme as regras do *goalball*, apresentada pelo Comitê Paralímpico Brasileiro (2010-2013), a categoria B1 engloba as pessoas que não percebem a luz em nenhum olho, até as que percebem a luz, mas não podem reconhecer, a qualquer distância ou em qualquer posição, o formato de uma mão. A categoria B2 engloba as pessoas que podem reconhecer a forma de uma mão e aquelas que possuem um grau de visão de 2/60 ou um campo visual menor que 5 graus. Por fim, a categoria B3 é formada por pessoas que têm acuidade visual maior que 2/60 e menor ou igual à 6/60, ou ainda, que possuem campo visual maior que 5 graus e menor que 20 graus (MOSQUERA, 2000).

No *Goalball*, as pessoas classificadas nas três categorias visuais podem jogar juntas, desde que os jogadores das categorias B1 e B2 joguem vendados (Figura 1). Em se tratando dos jogos internacionais, as equipes utilizam óculos especiais; nos jogos nacionais e regionais são permitidos óculos para motociclista adaptados com fumê - material que não permite passagem de luz.

Figura 1: Vendas ou óculos



Fonte: Acervo pessoal dos autores

O espaço a ser utilizado para o jogo de *Goalball* precisa ter dimensões iguais a da quadra de voleibol; possui uma área de concentração, lançamento e uma área neutra de cada lado; tem 18 metros de comprimento por 9 metros de largura. O *Goalball* pode ser jogado em pátios ou salões, desde que tais ambientes sejam cobertos e que não ocorra interferência sonora.

As modificações na quadra consistem em linhas táteis para que o atleta se situe durante a partida, definindo as áreas de orientação. A bola para este tipo de jogo é especial, ela contém guizo em seu interior para que o atleta consiga ter a percepção sonora de seu movimento e localização (Figura 2).

Figura 2: Bola utilizada na partida de Goalball



Fonte: Acervo pessoal dos autores

A equipe de arbitragem é composta por nove pessoas, sendo dois árbitros principais, quatro juizes de linha e três mesários, todos com funções diferentes durante a partida. Os árbitros principais têm a função de conduzir a partida, com os comandos na língua inglesa – língua universal. Os juizes de linha têm a função de repor as bolas e a confirmação do gol, caso haja dúvida com o árbitro principal. Os mesários têm funções diferenciadas no que tange a marcação de substituições, controle de penalidades, tempos técnicos, tempo de ataque e anotações de gols.

A RELAÇÃO COM O SABER: UM APOIO TEÓRICO

Para Charlot (2000, p. 78), a Relação com o Saber é “a relação de um sujeito com o mundo, com ele mesmo e com os outros”. Por meio dos estudos sobre a Relação

com o Saber, pode-se perceber que o sucesso ou fracasso do aluno na sala de aula, em relação aos temas trabalhados pelos professores, não é de responsabilidade exclusiva desses. Assim, reconhece-se que o aluno tem sua contribuição nesse processo, primeiro porque ele é um sujeito ativo e, segundo, acredita-se que só aprende quem estuda e quem faz um esforço nessa direção. Ou seja, quem aprende, age ativamente acionando as estruturas que configuram uma “atividade intelectual” para pôr-se em movimento, para desorganizar-se e organizar-se como recurso de si próprio em suas ações, posturas e reflexões (CHARLOT, 2000; CORREIA, 2017).

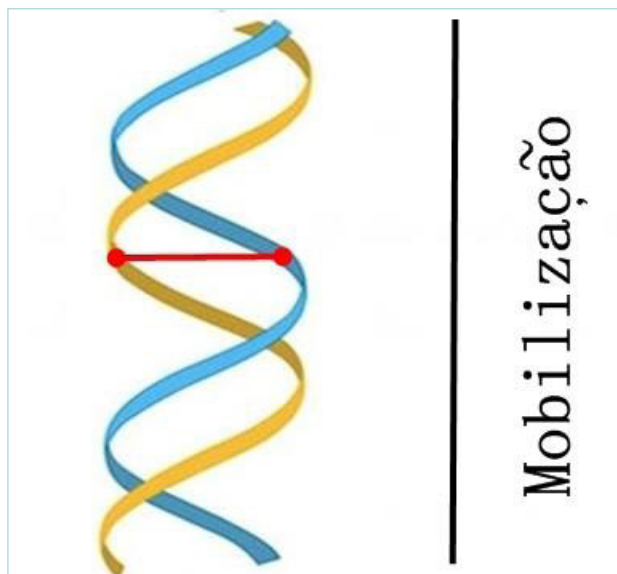
A atividade intelectual é entendida aqui como uma ação consciente que leva o sujeito a refletir, organizar-se e planejar-se sobre a prática do seu saber, isto é, uma ação que leva ao saber. Ou seja, é na atividade intelectual que o aluno se depara com as variáveis do sentido, desejo e prazer e as organiza para gerar um esforço, um envolvimento, uma predisposição “de”: de perguntar, de questionar, de duvidar, de não entender, de entender, de movimentar-se para o desenvolvimento da sua aprendizagem. E para haver atividade o educando precisa mobilizar-se.

A mobilização se relaciona com as palavras movimento, dinamismo, no sentido em que o sujeito ao encontrar sua “boa razão” para enganjar-se, para fazer uso de si próprio como recurso, se põem em movimentação, se organiza para entrar em atividade (CHARLOT, 2000). Para Charlot (2000, p. 55) a mobilização é: “Mobilizar é pôr recursos em movimento. Mobilizar-se é reunir suas forças, para fazer uso de si próprio como recurso.”

Dessa forma, Charlot (2000) faz uma distinção entre os termos motivação e mobilização no processo de aprendizagem do aluno. A mobilização é um movimento íntimo e interno (de dentro), enquanto a motivação é algo externo (de fora), motivado por alguém. O professor pode motivar os alunos a se mobilizarem, esses conceitos convergem, mas a mobilização é individual, ninguém mobiliza ninguém, a mobilização é uma organização intelectual de si por si mesmo. Portanto, a mobilização se articula com o problema do desejo. É o desejo de aprender algo que seja atrativo e que tenha significado para ele e para sua vida, história, casa, família, trabalho, etc.

Para Nascimento (2018), se pudéssemos fazer uma analogia sobre a constituição da mobilização, chegaria-se ao esquema do DNA (Figura 3), no qual existem duas bases importantes responsáveis por sustentar o engajamento em uma atividade, que por sua vez coloca o estudante em movimento – o desejo e o sentido (Figura 4).

Figura 3 - O DNA da Mobilização

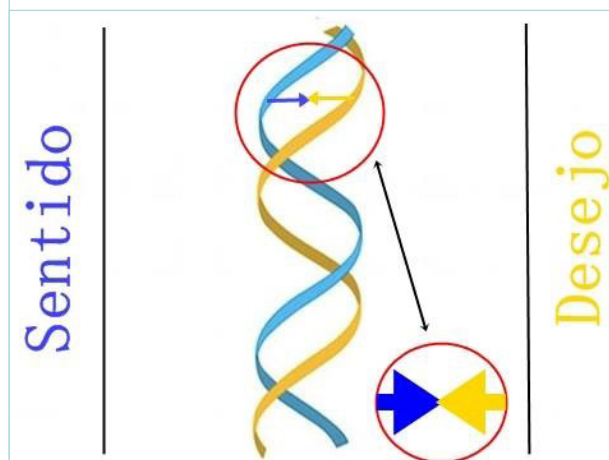


Fonte: NASCIMENTO, 2018.

Descrição detalhada da figura 5: do lado esquerdo de quem está lendo, dupla hélice do DNA. Do lado direito, na vertical, há a palavra mobilização. Na dupla hélice há uma linha ligando as duas “fitas”. Uma fita representa o sentido e a outra o desejo (NASCIMENTO, 2018, p. 64)

Ao analisar o contexto da mobilização, percebe-se que ela só é possível na relação do sentido com a atividade, isto é, para que o sujeito se mobilize para o saber, este saber deve fazer sentido para ele (MARANGON, 2009). O sentido é interpretado aqui como um instante, é instável, que se altera conforme mudam as configurações das relações, do tempo e do espaço.

Figura 4: As Bases do DNA da Mobilização



Fonte: NASCIMENTO, 2018.

Descrição detalhada da figura 5: Modelo de dupla hélice do DNA, ou seja, o entrelaçamento de duas fitas em que uma hélice representa o sentido e a outra o desejo (NASCIMENTO, 2018, p. 65)

Trata-se, portanto, do sentido e do desejo que envolve o sujeito em uma ação na direção de uma atividade. Ao abordar a atividade na concepção de Alexei Leontiev, Charlot (2000) esclarece que uma atividade tem sentido quando existe uma relação entre o móbil (motivo e/ou móvel) e sua meta (objetivo e/ou resultado), ou seja, uma reação ao agir e o que conduz na direção desse agir, dessa ação, possibilitando como resultado o que se busca e deseja.

É importante acrescentar que existe um motivo para os que defendem a motivação na entrada de uma ação íntima e pessoal, e um móbil para os que defendem a mobilização. Esse móbil, segundo Charlot (2000), é a razão para se entrar em uma ação, movimento, além de se referenciar diretamente a uma atividade. Assim, “o próprio móbil não pode ser definido senão por referência a uma atividade: atividade é um conjunto de ações propulsionadas por um móbil e que visam a uma meta” (CHARLOT, 2000, p. 55).

As ações a que se refere Charlot (2000) são situações operacionais de estímulos despertadas no momento do envolvimento com a atividade. E a resposta conclusiva dessas ações, ou seja, o alcance máximo atingido é a meta. Portanto, móbil e meta são pressupostos distintos e que devem ser esclarecidos.

Assim, tem-se que o móbil é gosto, desejo, prazer e satisfação. Já a meta é uma consequência direta das ações implementadas durante a inserção em uma atividade, tornando-se o produto dessas ações.

Em conformidade com as ideias anteriores, sim, o ato de aprender é de responsabilidade do discente, ninguém pode aprender por ninguém, é preciso que os professores mergulhem na questão do sentido, do desejo, da atividade intelectual e do prazer para que não só os alunos se sintam parte desse processo que é individual e, ao mesmo tempo, dialógico, mediado pelo professor, e que os coloca frente às suas razões pessoais para tornar o conhecimento que lhes foi apresentado, como parte do seu patrimônio cultural, como também para o professor encontrar seu próprio sentido de estar no contexto escolar todos os dias e disposto a mediar o conhecimento. Pois na ótica de Charlot (2001, p. 26-27) “Aprender é uma construção de si que só é possível pela intervenção do outro – reciprocamente, ensinar (ou formar) é uma ação do outro que só tem êxito se encontrar o sujeito em construção”. Há uma reciprocidade no ensinar e aprender.

Diante dessa afirmação, a autoestima, o sucesso pedagógico do professor, o caminho para encontrar um sentido para as suas aulas e o prazer em mediar o conhecimento, dependem também da mobilização intelectual dos alunos. Isso porque na perspectiva da Relação com o Saber o processo educacional se estrutura no triângulo pedagógico: professor, aluno e saber (ARRUDA; PASSOS, 2015). Nesse triângulo, o sucesso da relação dialógica entre professor(a) e aluno(a) é justamente interligado pelo saber. Em uma interpretação mais geral, quando o docente encontra também seu sentido, desejo e prazer na sua profissão, ou seja,

quando o docente se mobiliza para mediar, essa “mobilização deve provocar, desencadear, de certa forma, a mobilização dos estudantes, ou seja, uma mobilização com uma dupla articulação”(CHARLOT, 2012, p. 15).

Nesse sentido, é de extrema importância o professor refletir sobre suas ações com o intuito de criar um ambiente propício para que o aluno entre, se envolva e se preencha na sua atividade intelectual, pois é ela que produz o saber (CHARLOT, 2012). Além de ser na atividade intelectual o caminho para a formação da emancipação intelectual do sujeito que, após passar pelo período escolar, precisará se relacionar com o mundo usando seus saberes internalizados, portanto, precisa de uma cultura geral básica para transformar e ser transformado pela realidade fora dos muros da escola.

Charlot (2000; 2005; 2012) ainda nos lembra que a educação é um processo de si por si mesmo, mas essa autoformação só é possível mediada pelo outro e com seu auxílio, no qual o sujeito que nasce inacabado se constrói enquanto ser humano, social e singular. E essa afirmação não resulta em uma soma (singular + social), somos sujeito 100% social e 100% singular e, o resultado ainda continua sendo 100%, pois não existe nenhum outro sujeito social igual ao outro. Ou seja, a singularidade do ser humano e o seu caráter social não é aditivo, é multiplicativo. Assim, um processo educacional é impossível, se o alunado não investe pessoalmente no seu processo de aprendizagem por meio de uma troca com o outro e com o mundo; se o alunado não “se preparar para”, para aprender, para dialogar, para colaborar e para se aproximar de um conhecimento que lhe é exterior.

É nessa perspectiva que, nesta pesquisa, a Relação com o Saber se relaciona com o ensino de física, conhecendo e reconhecendo o aluno como um ser social e singular, que deseja, que sente, que possui uma história de vida, que está construindo um conjunto de relações dentro e fora da escola e mais, que está em processo de aprender a se apropriar do mundo para agir e ser afetado por esse mundo.

A INTERDISCIPLINARIDADE COMO SENDO UM AMBIENTE FÉRTIL PARA A PRÁTICA DO GOALBALL NAS AULAS DE FÍSICA

No contexto educacional, os debates em torno da questão interdisciplinar só ganham cada vez mais espaço, principalmente no âmbito da educação básica. Há uma necessidade emergente de diálogo entre as disciplinas e de contextualizar os conteúdos de ensino, dando um sentido às propostas que são apresentadas aos alunos e às alunas. Esse fato justifica o destaque que o termo interdisciplinaridade vem ocupando em referenciais teóricos, pesquisas, documentos educacionais oficiais e no próprio vocabulário dos professores. Mas é preciso um estudo aprofundado sobre o tema, pois a elaboração de um trabalho verdadeiramente interdisciplinar, seja na educação básica ou no ensino superior, ainda encontra muitas dificuldades.

É importante ressaltar neste estudo, que existe um diálogo nas discussões acerca do ensino interdisciplinar fundamentada em importantes referenciais teóricos que estão no centro das contribuições acerca do tema, como Yves Lenoir (1998), Japiassu¹ (1976), Santomé (1998), Moraes (2008) e Fazenda (2003; 2008).

Japiassu (1975) chama atenção para a construção de um trabalho interdisciplinar, baseado, primordialmente, em projetar uma ponte para religar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada uma seu caráter propriamente positivo e integrador, permitindo particulares com resultados específicos e dinâmicos.

Diante dessa afirmação, não se pode esquecer que o conhecimento não é absoluto, se assim o fosse, a educação poderia constituir-se numa mera transmissão e memorização de conteúdos, mas, como ela é dinâmica, existe a necessidade da crítica, diálogo, comunicação, da integração e da interdisciplinaridade (FAZENDA, 2003).

Nesse sentido, é preciso instigar a criatividade nos alunos, pois eles estão inseridos e conectados em um

mundo tridimensional, em que suas percepções criam uma ponte para o tornarem parte da realidade. E cabe ao professor, num processo interdisciplinar, a tarefa de conectá-los a readmirarem seus espaços a partir de seus sentidos voluntários conscientes.

A partir do diálogo, todo especialista é exposto a reconhecer os limites de seu saber, possibilitando, desta forma, o acolhimento de contribuições das outras disciplinas. Assim sendo, uma ciência se torna complementar a outra, e o que antes gerava dissociação, separação entre as ciências, nesse novo cenário de interação, amplia-se a possibilidade de substituição para um cenário de convergência com objetivos comuns (FAZENDA, 2003).

Por outro lado, nota-se uma evolução acadêmica acerca do Ensino de Física no Brasil. Esse fato pode ser comprovado, verificando-se um aumento considerável de pesquisadores e grupos de pesquisas por todo território nacional preocupados com o processo educacional dos alunos em relação ao Ensino de Física.

Estudos como os de Nardi e Almeida (2007; 2004; 2003), Nardi (2005), Moreira (2000) e Gaspar (1997) contribuíram não só para recuperar e preservar a memória do Ensino de Física no Brasil, como também para o fortalecimento da consolidação dessa área (BATTAZZA; ALMEIDA; LONDERO, 2013).

Portanto, a questão central atual já não se trata mais de falar em Ensino de Física, uma vez que estudos aprofundados sobre o tema deixaram um legado que possibilitou aflorar discussões relacionadas à formação de professores, as limitações e propostas de mudança, realização de cursos, conferências, relatos de experiências educacionais, descrição e uso de equipamentos didáticos e mesas redondas em tom interdisciplinar. A busca agora é por práticas de uma educação para o Ensino de Física que contemple as contribuições fornecidas por pesquisadores ao longo desse processo de consolidação. Pensar em buscar uma prática de educação no Ensino de Física é refletir sobre uma postura que é essencialmente humanista e filosófica. Trata-se de assumir um grau de comprometimento diferente com seus alunos,

ousar em novas metodologias de ensino, envolver-se no seu trabalho, pesquisar e conhecer. E há movimentos que vislumbram essas características, porém prevalece a conservação de pesquisadores e professores patriarcal “que enquadra, rótula, que modula, que cerceia, que limita” (FAZENDA, 2003, p.42). A autora ainda ressalta que:

Poucos são os que se aventuram a viver alteridade, porque é caro o preço que se paga pela mudança de ciclo. É preciso ser nisso um pouco de Fênix, morrer para renascer das cinzas; e morrer é assumir a consciência da ruptura, e a ideia de morte traz em si mesma uma ideia de finitude (FAZENDA, 2003, p.42).

O que está sendo afirmado é a existência de uma postura introspectiva, experimentada por professores que se acomodaram com um ciclo, que se mostra desalinhado com que os alunos e alunas têm experienciado. E a proposta para escapar desse plano tentador, que traz conforto e aconchego, mas não o compromisso e a ousadia, é a edificação de um processo que favoreça condições para que o professor se sinta confiante para descumprir as ações rígidas no ensino disciplinar na escola. Nesse caso, é a partir de uma atitude interdisciplinar que ele poderá renascer para suas práticas e redescobrir seus talentos.

Neste contexto, ao pensar a interdisciplinaridade no Ensino de Física, é preciso analisar, primeiramente, apenas o termo “Interdisciplinaridade”, que já é um universo em expansão, portanto, o destaque inicial será dado a ele. Neste cenário, deve-se levar em conta dois aspectos referentes à interdisciplinaridade: o primeiro refere-se a simples ideia de junção de disciplinas, nesse caso, cabe analisar o currículo estendendo a uma investigação na formatação de sua grade; o segundo, a definição de interdisciplinaridade como uma postura de ousadia e busca ao conhecimento, cabe pensar nesse caso, o envolvimento íntimo da ocupação do professor com seus espaços sociais (FAZENDA, 2008).

Compartilhando dessa ideia, Fazenda(2008) acrescenta que a interdisciplinaridade na formação profissional propõe competências atitudinais na forma de intervir em sala de aula que são imanentes do ambiente escolar.

Nesse caso, a autora sublinha para uma interação comprometida e dinâmica, configurada em uma estrutura dialética, não contínua, não linear e não hierarquizada, em que o alvo do profissional, construídos por seus diferentes saberes na sua ação, não se reduziria apenas aos saberes disciplinares. Faz-se necessário, portanto, tratar da importância do processo e não do produto durante uma intervenção educativa.

Nessa perspectiva, o professor interdisciplinar reconhece a necessidade e a existência de um novo compromisso epistemológico, e se empenha na busca por esse novo conhecimento.

Um novo conhecimento precisa fazer sentido para o aluno e despertá-lo para o desejo de aprender (CHARLOT, 2000; 2005), pensar nessa direção, é se posicionar favorável a possibilidades, podendo transmutar em múltiplas formas e atos. Essa situação nos coloca diante de uma turma que está tendo aula de física e os alunos não estão percebendo a utilidade e importância dos conteúdos apresentados a eles ou elas, além de não reconhecerem e nem fazerem a transposição desses para seus contextos culturais (SANTIAGO BULOS, 2009).

Nesse sentido, a interdisciplinaridade é um terreno fértil que pode ajudar na busca por soluções reais geradas pela falta de motivação e conseqüentemente, a não mobilização dos alunos. O movimento dialético, colaborativo e no desejo inovador, própriodainterdisciplinaridade, cria condições contendo todos os ingredientes disponíveis e essenciais para o desejo de aprender. No entanto, um ambiente produtivo a partir desse solo fértil, dependerá de experiências e práticas metodológicas vivenciadas tanto pelo professor quanto pelas práticas culturais e posturas vivenciadas na escola. Nesse contexto, não basta apenas ter um ambiente fértil dentro de sala de aula, é preciso que a escola crie um ambiente produtivo dando suporte para o professor com as características interdisciplinares, atuar promovendo a integração do seu grupo no processo.

Para Santiago Bulos (2009) uma das vantagens de trabalhar com as interpretações físicas dos esportes é a possibilidade de propostas interdisciplinares no ambiente

escolar. E dentre tantas atividades esportivas olímpicas e paralímpicas como corrida, natação, futebol de 5, esgrima de cadeiras de roda, vôlei, vôlei sentado, *Goalball* entre outros, é possível fazer um paralelo com conceitos físicos, como exemplo, distância percorrida, velocidade média, atrito, impulso, etc.

O que a interdisciplinaridade propõe vai ao encontro do que o *Goalball* pretende alcançar nas aulas de Física, apontar uma solução para a possível falta de desmobilização dos alunos com deficiência visual no processo de aprender. A inserção desse esporte no contexto escolar dos alunos e das alunas, ganha força quando o rigor, na forma de pensar e agir da interdisciplinaridade, se estrutura metodologicamente para alcançar metas através de práticas pedagógicas ousadas, mas com uma conexão no contexto sociocultural dos alunos.

Nessa perspectiva, as aulas de Física irão se desenvolver utilizando o *Goalball*, como fenômeno socializador, de forma a contemplar uma metodologia que fará a comunicação entre o Ensino de Física e o esporte, fortalecendo a fundamentação teórica e prática na busca para tentar compreender o papel desse esporte no processo da mobilização da aprendizagem do aluno com deficiência visual no Ensino de Física. Neste trabalho, a sequência didática elaborada irá relacionar os conteúdos de Física à prática esportiva, e para isso será feita uma exploração educacional sobre as potencialidades que o *Goalball* pode oferecer ao Ensino de Física.

CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

A pesquisa caracteriza-se por ser do tipo qualitativa descritiva exploratória. Nessa seara, o foco é expor um estudo minuciosamente descritivo sobre a construção de um ambiente pedagógico interdisciplinar. Para Gil (2008) o propósito da análise descritiva estar vinculada a uma narração detalhada sobre determinada população ou fenômenos, percebendo o que está ocorrendo, levando-nos a uma exatidão das relações envolvidas em uma situação, particularidades de um indivíduo ou grupo.

Acresça-se a isso, o que afirma Triviños (1987, p.110) enfatizando que “o estudo descritivo pretende descre-

ver “com exatidão” os fatos e fenômenos de determinada realidade”. Desse modo, percebe-se que tanto nas suas palavras quanto nas de Gil (2008) ressoam a intenção deste trabalho: explorar o ambiente escolar do(a) estudante para alcançar o que propomos e, para isso, é preciso conhecer a história desses sujeitos, suas crenças, desejos, valores, suas características, suas frustrações e relações, ou seja, variáveis qualitativas que caracterizam os sujeitos e que materializam nossa escolha.

A MOBILIZAÇÃO: PROCEDIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DO AMBIENTE PEDAGÓGICO

Para Neves (2012) o *Goalball* é considerado um esporte de alto nível, precisamente por ser um esporte paralímpico, mas pode ser desenvolvido para fins voltado à ludicidade, acesso ao esporte enquanto inclusão, reabilitação, conteúdo regular e como meio de promoção ao conhecimento sobre a potencialidade que a pessoa em situação de deficiência visual tem.

Esta atividade esportiva alavanca um processo interativo que quebra barreiras e desenvolve potencialidades, ajuda no combate ao sedentarismo, contribui com a memória, concentração, atenção, coordenação motora, lateralidade, equilíbrio, percepção tátil, percepção auditiva, percepção espaço-temporal; entre outros fatores psicológicos.

Diante dessa reflexão, Fazenda (2003), relata sua experiência verificando os elementos que diferenciam uma sala de aula interdisciplinar de outra que não o seja. Percebe-se, nesse trabalho que numa sala de aula interdisciplinar a autoridade é conquistada, enquanto na outra é simplesmente outorgada.

Ainda nesse contexto, em uma sala de aula interdisciplinar a obrigação é alternada pela satisfação, a arrogância pela humildade, a solução pela cooperação, a especialização pela generalidade, o grupo homogêneo pelo heterogêneo, a reprodução pela reprodução do conhecimento.

Os sujeitos da pesquisa são dois estudantes cegos de uma escola estadual pública de Aracaju que cursam o

terceiro ano do ensino médio. Além desses, os professores de Física, Educação Física, Matemática, História, Química, Inglês e a coordenadora pedagógica da escola. O sujeito aqui é interpretado com base na Relação com o saber (CHARLOT, 2000), um ser humano com uma história, crenças, valores, um ser social que age e é atingido pelo mundo, portador de desejos e que constrói relações.

Na busca por esse ambiente interdisciplinar, procurou-se primeiramente, montar um roteiro para motivar coordenadores pedagógicos, professores e depois os alunos a se mobilizarem sobre a importância do projeto. A seguir, seguem as ações planejadas com o intuito de ser uma fonte de consulta para futuros pesquisadores e para que professores e professoras possam ter acesso ao caminho antes traçado, de forma a contribuir na constituição da elaboração das suas próprias ações.

Em um primeiro momento, estruturou-se a equipe que chamaremos de interdisciplinar, composta por: coordenadora pedagógica da escola, professor de Física, professor de Educação Física, professor de Matemática, professora de Inglês e professor de História. Com essa equipe montada, houve um processo de socialização da proposta, apresentando a ideia inicial e promovendo um primeiro diálogo com a equipe, expondo a necessidade de se oportunizar para os educandos aulas que orientem os alunos a se mobilizarem na direção de um envolvimento com uma atividade que desperte sentido, desejo e prazer em aprender. Esclarecemos distintas interpretações sobre os conceitos: ensino inclusivo, ensino de física e práticas educacionais fundamentais, visando que tanto professores quanto alunos se pusessem em movimento e se mobilizassem.

A partir desse primeiro diálogo, houve uma explicação detalhada de como se pratica o esporte. E após essa abordagem, chegou-se a um objetivo comum pela equipe: organizar e dirigir situações de aprendizagem dos alunos por meio da prática do *Goalball*. Assim, a equipe foi pensando e planejando como poderia transpor a formatação curricular, de forma a conectar as fronteiras entre as disciplinas.

No segundo encontro, os professores chegaram com suas ideias e foram expondo para o grupo: o professor de Matemática sugeriu que poderia trabalhar com trigonometria com os alunos, por meio das demarcações da quadra para o jogo; o professor de Física trabalharia com conceitos básicos da mecânica; a professora de Inglês, com os comandos da prática do esporte que são todos em inglês; o professor de História iria contextualizar a origem do esporte com a Segunda Guerra Mundial; o professor de Educação Física, explicar a dinâmica do jogo, e a professora de Química iria trabalhar com a química do esporte, utilização de polímeros na composição de materiais esportivos, a eficiência da nanotecnologia no aperfeiçoamento de materiais; algumas reações químicas que ocorrem no organismo durante a atividade física.

Para que o primeiro e segundo encontro fossem concretizados, contou-se, com a ajuda da coordenadora pedagógica da escola, orientando o trabalho coletivo e incentivando a conexão entre todos professores envolvidos.

No terceiro encontro, o diálogo foi sobre o planejamento da aula. Para Libâneo (1994) o planejamento é uma ação docente que se estrutura tanto a partir da previsão das atividades didáticas, pensando sua organização e coordenação em consonância com os objetivos pretendidos, quanto a revisão e os ajustes no transcorrer do processo de ensino. Assim, após a organização e ordenação da ação docente a aula foi desenvolvida.

DESENVOLVIMENTO DA AULA

Para o desenvolvimento desta aula, preparamos o ambiente da quadra esportiva da escola para os primeiros esclarecimentos sobre o *Goalball*. Os alunos e a equipe interdisciplinar foram convidados a se dirigirem até a quadra.

A aula foi desenvolvida nas seguintes etapas:

1. Na preparação da quadra da escola para a prática do *Goalball* foi utilizado barbante e fita adesiva para produzir marcações em auto-relevo nas dimensões

já existentes utilizadas no jogo de voleibol, uma vez que as dimensões são as mesmas utilizadas para o *Goalball*. Assim os alunos perceberam com o tato as marcações. Já nessa etapa, o professor de matemática foi explicando as dimensões e figuras geométricas formadas, os ângulos e os tamanhos dos lados para os alunos, com a ajuda dos outros professores;

2. Os alunos vestiram os equipamentos necessários para o jogo, joelheira, cotoveleira, olhos vendados;
3. Após a preparação da quadra e a vestimenta dos alunos, o professor de História contextualizou o nascimento do esporte, em um período pós-guerra, trazendo os motivos, países participantes e suas consequências;
4. Foi apresentada a bola aos alunos, utilizada no *Goalball*, bem como a dinâmica das partidas, os tipos de arremessos e os comandos do jogo pelo professor de Educação Física, bem como apresentando os esportes como uma prática social, uma das manifestações culturais da humanidade;
5. Os comandos do jogo foram abordados pela professora de Inglês, trabalhando a pronúncia e a elaboração de frases;
6. -Os alunos começaram os lançamentos, e o professor de Física iria questionando-os, de forma a relacionar o esporte *Goalball* à Física;
7. Após a duração de 12 minutos, tempo da primeira partida, a professora de Química abordou a química utilizada na fabricação dos materiais que os estudantes estavam usando - polímeros - sua constituição, os tipos, com destaque ao plástico; a composição de substâncias proibidas nos esportes e o funcionamento do organismo.

A seguir, descreveremos com mais detalhes a abordagem feita pelo professor de Física, objeto de estudo da pesquisa.

O Arremesso da bola e o conceito de Movimento, Repouso, Trajetória e Referencial

O arremesso constitui o ato de o atleta manipular a bola, jogar, contra a trave do adversário no objetivo de fazer o gol, pontuar. Segundo Magalhães (2015), o arremesso da bola no *Goalball* pode ser classificado quanto à técnica de execução, ou seja, o modo como o jogador arremessa a bola.

É possível nesse momento do arremesso, em uma prática com os alunos, questioná-los a respeito dos conceitos de movimento, repouso, referencial e trajetória. Nesse sentido, os estudantes foram colocados diante de 5 situações e 6 questionamentos:

Situações:

1ª Situação: No momento em que você está se preparando para arremessar a bola para seu adversário, a bola em relação a você está em repouso ou em movimento? Por quê?

2ª Situação: No momento em que você está se preparando para arremessar a bola para o seu adversário, pode-se afirmar que você está em repouso ou em movimento em relação a ele? Por quê?

3ª Situação: Após a bola ser arremessada por você para seu adversário, ela seguirá uma trajetória, essa mesma bola em relação a você está em repouso ou movimento?

4ª Situação: Após a bola ser arremessada por você para seu adversário, ela seguirá uma trajetória, essa mesma bola em relação a seu adversário, encontra-se em repouso ou em movimento?

5ª Situação: Após a bola ser arremessada por você para seu adversário, ela seguiu uma trajetória e chegou até as mãos dele. O seu adversário está com ela nas mãos se preparando para arremessá-la de volta. A bola em relação ao seu adversário se encontra em movimento ou repouso?

Questionamentos:

- 1) Qual sua dúvida sobre o lançamento feito?

- 2) Para onde a bola foi quando você a arremessou para seu adversário?
- 3) Como você sabe para onde a bola foi?
- 4) Que caminho a bola seguiu?
- 5) Como a bola se comportou durante esse caminho ou trajetória?
- 6) Ela girou? Não girou? Ela bateu no chão? Quantas vezes? Isso é importante?

Diante dessas Situações e Questionamentos, pretendeu-se contextualizar para os alunos os conceitos de movimento, repouso, referencial e trajetória. Assumindo que um objeto encontra-se em movimento ou em repouso diante da marcação de um referencial. Esse referencial é um objeto, corpo ou sistema adotado para indicar se outro objeto, corpo ou sistema, encontra-se em movimento ou repouso. Após essa marcação, pode-se afirmar o estado de movimento ou repouso. Assim, um objeto encontra-se em movimento quando, sua posição vetorial se modifica em relação a esse referencial no decorrer do tempo, e em repouso quando durante determinado intervalo de tempo, a sua posição permanece inalterada, não se modifica. E a trajetória é uma consequência do estado de movimento ou repouso desse objeto, ou seja, é o caminho das posições ocupadas por um objeto, corpo ou sistema no transcorrer do tempo.

Com efeito, a equipe foi construindo um diálogo entre si e com os estudantes, solucionando seus equívocos durante as aulas. Os estudantes, durante a aula, apresentavam-se competitivos, queriam ganhar as partidas, conversavam entre si para melhorar o desempenho da equipe e pediam silêncio na quadra tanto para jogar quanto para escutar as explicações das situações propostas ao grupo. Então, não era só a partida o objeto de desejo, as explicações sobre ela também.

E nessa conjuntura, os alunos foram indicando, por meio de suas falas, a importância do *Goalball* para a construção do Saber-Física naquele contexto, além

de darem indícios de estarem se movimentando para aprenderem – mobilização - os conceitos. Esse fato se torna mais consistente, quando deixamos os alunos comentarem o que sentiram: 1) Aluno A: *Eu gostei da aula de hoje; tá sendo uma experiência incrível; aprendi sobre movimento e repouso. Quando fui para casa, após a aula, fui analisando o que eu poderia dizer o que estava em movimento e em repouso com relação a mim, foi engraçado;* 2) Aluno B: *compreender a Física através do Goalball tá sendo incrível. Gostei muito dos três arremessos, tem muita física ali, quando giro. E aprendi que em relação a mim, antes de lançar a bola ela tá em repouso. Aprendi o movimento também.*

CONCLUSÃO

A apresentação de um Ensino de Física interdisciplinar por meio da prática do *Goalball*, como um fenômeno social no processo de mobilização da aprendizagem dos estudantes foi construída a partir da relação dos professores com eles mesmos, com os outros e com os alunos, foi buscando compreender a história singular dos sujeitos participantes, sua relação com a escola, com outros estudantes e professores, bem como o processo de aprendizagem de ambos. Construímos um espaço que permitisse que os educandos entrassem em uma atividade intelectual relacionada ao sentido, desejo e ao prazer. O prazer pode nascer do esforço, e esforço, ambos fizeram - professores e alunos - para estarem no horário em todas as aulas, em participar de todas as etapas da pesquisa, os alunos expondo suas opiniões, perguntando, pedindo silêncio. Já os professores, trazendo propostas para a dinâmica das aulas.

Não se aprende sem esforço, segundo Charlot (2018), então, temos indícios de que a prática do *Goalball* teve um sentido, e que esse sentido gerou um prazer para que os estudantes estivessem naquele espaço interagindo com os professores e, os professores interagindo entre eles mesmos e com os alunos.

A base epistemológica da mobilização deu um direcionamento para a pesquisa, no sentido de entender o processo de construção da aprendizagem do(a) estudante, embora, saibamos que essa compreensão só é possível

se analisarmos as variáveis sentido, desejo, prazer e atividade intelectual.

Eis a importância de ações planejadas e o reconhecimento dos estudantes enquanto sujeitos sociais e singulares, no caso dos alunos com deficiência visual, esses fatores também se tornaram essenciais para trazerem, ele(a), de volta à escola, de volta ao processo de ensino e aprendizagem e de volta à lógica simbólica da escola.

A partir do diálogo, ambiente colaborativo, reflexão interna, no qual os professores(as) foram expostos (as), o que antes gerava dissociação, separação entre as ciências, nesse novo cenário de interação proposto, ampliou-se a possibilidade de substituição para um cenário de convergência fundado em um denominador comum, configurado na figura do aluno, do professor e do *Goalball*. Assim, construiu-se uma postura de dedicação, ousadia, engajamento e um desejo de superação compromissada com o aluno, professor e seu ambiente de atuação.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. A relação com o saber na sala de aula. **Anais do IX EDUCOM** – Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. Aracaju, 2015. Disponível em: http://educonse.com.br/ixcoloquio/arruda_passos2.pdf. Acesso em: 06 out. 2019.
- BATTAZZA, H.; LONDERO, L.; ALMEIDA, M. J. M. Um panorama da pesquisa em ensino de física no Brasil. In: **IX Congresso Internacional sobre Investigación Didáctica de las Ciencias**, Girona, p. 9-12, 2013.
- BRASIL, 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 08 out. 2019.
- CAMARGO, E. P. Uma disciplina de formação de professores de física sob as bases teóricas da multissensorialidade: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual. In: **Ensino de Ciências e inclusão escolar: investigações sobre o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos**. Curitiba, PR: CRV, 2016.
- CHARLOT, B. A equação pedagógica fundamental: aprender = atividade intelectual + sentido + prazer. [16 de Janeiro, 2018]. Sergipe. **IFS - Jornada Pedagógica do Campus Aracaju 2018.1**.
- CHARLOT, B. A mobilização no exercício da profissão docente. [16 de Março, 2012]. Rio de Janeiro: **Revista Contemporânea de Educação**. Entrevista concedida ao I Colóquio Internacional de Formação Inicial e Continuada de Professores de Línguas Estrangeiras.
- CHARLOT, B. **Relação com o Saber, Formação dos Professores e Globalização**: questões para a educação de hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- CHARLOT, B. A Noção de Relação com o Saber: bases de apoio teórico e fundamentos antropológicos. In: CHARLOT, B. (Org.). **Os Jovens e o saber: perspectivas mundiais**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Trad. de MAGNE, B. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Trad. de MAGNE, B. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CORREIA, E. S. **Corpo humano e ensino de ciências: o que faz sentido aos alunos do oitavo ano do ensino fundamental**. 2017. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)- Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. 2017.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Editora Paulus, 2003.
- FAZENDA, I. C. A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2008. v. 01. 199 p.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LENOIR, Y. Didática e Interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas: Papirus, 1998. p. 45-75.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).
- MARANGON, D. **Mobilização para o saber, discurso pedagógico e construção de identidades: uma análise do livro didático público de educação física do estado do Paraná**. 2009. 275 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2009.
- MORAES, M. C. **Ecologia dos Saberes: complexidade, Transdisciplinaridade e Educação**. Novos rumos para iluminar novas práticas educacionais. São Paulo: Atakarana/WHH, 2008.
- NASCIMENTO, W. R. S. **Os efeitos da prática do goalball no processo da mobilização da aprendizagem de alguns fenômenos e conceitos físicos da mecânica para alunos com deficiência visual nas aulas de física**. 2018. 182f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2018.
- SANTIAGO BULOS, R. Interdisciplinaridade e Contextualização da Física através do Esporte. In: **VIII Congresso Internacio-**

nal Sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Barcelona, p. 578-582, 2009.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987

NOTA

- 1 Segundo Fazenda(2008), a primeira produção sobre interdisciplinaridade no Brasil foi de Hilton Japiassu.

OS AUTORES

Willdson Robson Silva do Nascimento é Licenciado em Física, Mestre e Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus Bauru. E-mail: willdsonnascimento@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2350-7731>

Eder Pires de Camargo é Livre Docente em Ensino de Física pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas, Mestre em Educação para a Ciência e Pós-doutorado pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Bauru. É Docente do Departamento de Física e Química da UNESP de Ilha Solteira; Coordenador do Grupo de Pesquisa Ensino de Ciências e Inclusão Escolar- ENCINE/UNESP/CNPq. E-mail: camargoep@dfq.feis.unesp.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2577-9885>

Eanes dos Santos Correia é Licenciado em Educação Física, Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e Doutorando em Educação pela Universidade Federal de Sergipe, membro do Grupo de Estudo e Pesquisa Educação e Contemporaneidade - EDUCON/UFS/CNPq. E-mail: eanescorreia1@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9188-4336>

Veleida Anahi da Silva é Licenciada em Ensino de Ciências e Matemática, Doutora em Ciências da Educação pela Universidade de Paris VIII, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e em Educação da Universidade Federal de Sergipe. Líder do Grupo de Pesquisa Educação e Contemporaneidade - EDUCON/UFS/CNPq. E-mail: vcharlot@terra.com.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0920-5884>