

TEORIAS IMPLÍCITAS DE PROFESSORES QUE ENSINAM FÍSICA COM A INTERFACE DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Francisco Ivanildo de Sousa¹
Terezinha Valim Oliver Gonçalves²

RESUMO

O presente artigo buscou investigar as concepções que orientam a prática de professores, quanto ao planejamento e a implementação de atividades de ensino com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo do tipo estudo de caso realizada com três professores de Física da rede pública estadual do Ceará. O estudo foi pautado nas questões: quais concepções alternativas orientam o fazer docente dos professores? Em que termos essas concepções reverberam no fazer cotidiano da sala de aula? Os instrumentos de coleta de informações utilizados foram o questionário de dilemas, a entrevista semiestruturada e a observação. Para a análise das entrevistas recorreu-se à análise de conteúdo de Bardin. Quanto ao questionário de dilemas as respostas dos professores concentraram-se no perfil construtivo, por outro lado, os excertos de fala extraídos das entrevistas situaram-se nos perfis direto e interpretativo. Resultados semelhantes foram obtidos em pesquisas anteriores. Tais divergências apontam para a urgência de se introduzir durante a formação inicial estratégias de ensino com viés construtivista, bem como evidenciam a necessidade de se estabelecer redes colaborativas com vistas ao compartilhamento de saberes da profissão.

Palavras-chave: Ensino de Física. Concepções alternativas. Aprendizagem cooperativa.

INTRODUÇÃO

É crescente, entre os professores de ciências a sensação de desassossego e frustração em virtude do limitado sucesso dos seus esforços docentes. Os estudantes aprendem cada vez menos e demonstram cada vez menos interesse pelo que aprendem (POZO; CRESPO, 2009). Esta crise, para alguns pesquisadores, é resultado das mudanças educacionais introduzidas nos currículos de ciências nos últimos anos, consequência das reformas educacionais ocorridas. No entanto, Pozo e Crespo (2009, p. 15) ponderam que suas causas “parecem ser mais profundas e remotas” e, sugerem que boa parte das dificuldades de aprendizagem dos estudantes é consequência das práticas escolares arraigadas à resolução de problemas, radicadas em tarefas rotineiras, com pouco ou nenhum significado científico.

Para Pozo e Crespo (2009, p. 17) “essa perda de sentido do conhecimento científico não só limita sua utilidade ou aplicabilidade”, mas afeta o interesse e a relevância da ciência para os estudantes. Estes, em virtude do ensino recebido, tendem a assumir posições de passividade

¹ Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Educação, Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Pará-UFPA, francisco.sousa@iemci.ufpa.br;

² Professora orientadora: Doutora em Educação, Universidade Estadual de Campinas - USP, tvalim@ufpa.br.

esperando respostas prontas, ao invés de dá-las, tendem a adotar posturas inadequadas com vistas a finalidade da ciência, ao trabalho do cientista, as repercussões sociais da ciência e a considerarem o conhecimento científico superior aos demais (POZO; CRESPO, 2009).

Há um desajuste entre a ciência que é ensinada e os próprios estudantes, cujo reflexo é uma crise na cultura educacional (POZO; CRESPO, 2009). Suplantar essa crise requer não apenas novos métodos ou estratégias de ensino, mas sobretudo a adoção de novas metas que coadunem com um ensino e uma aprendizagem aportados na perspectiva do construtivismo, em que aprender e ensinar para longe de “meros processos de acumulação de conhecimentos”, pressupõem o transformar da mente de quem aprende, que reconstrói, em nível pessoal os produtos e processos culturais de modo a apropriar-se deles (POZO; CRESPO, 2009, p. 20).

Nesse sentido, conforme Pozo e Crespo (2009), a condição indispensável para reverter o quadro instaurado de deterioração da educação científica pressupõe a tomada de consciência por parte dos docentes da necessidade de superar a concepção de ensino imbricada a transmissão e recepção de conhecimento, radicada à exposição, em que aprender consiste em fazer cópias reais do mundo, enquanto ensinar, consiste em enviar um “fax para a mente do aluno, esperando que ela reproduza uma cópia no dia da prova, para que o professor a compare com o original enviado por ele anteriormente” (POZO; CRESPO, 2009, p. 23).

Apesar disso, em grande parte das escolas brasileiras o ensino de ciências ainda é realizado sob a perspectiva da abordagem “tradicional”, que a pressupõe a aprendizagem como a transmissão de “[...] uma coleção de fatos objetivos governados por leis [...]” (POZO; CRESPO, 2009, p. 20) não subjacentes ao pensamento do cientista, mas manifestados pela própria natureza. Ainda é ensinado que o conhecimento científico se baseia no rigor do “método científico”, sendo a observação o principal mecanismo para se extrair leis e princípios enterrados sob a aparência da realidade.

Diante disso, nos propomos a investigar as teorias implícitas ou concepções alternativas que orientam a prática docente de três professores de Física da educação básica quanto ao planejamento e a implementação de atividades didáticas de ensino com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa. Essa investigação foi norteadas pelas seguintes questões de pesquisa: quais concepções alternativas orientam o fazer docente dos professores? Em que termos essas concepções reverberam no fazer cotidiano da sala de aula?

METODOLOGIA

Neste estudo adotamos a perspectiva da investigação qualitativa em educação em ciências que, conforme Bogdan e Biklen (1994, p. 16) “assume muitas formas e é conduzida

em múltiplos contextos”. Trata-se ainda de um estudo de caso, na acepção de Stake (1999), realizado com três professores de Física de três escolas públicas do estado do Ceará. Conforme Gil (2010) o estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo profundo e exaustivo de um ou vários objetos, de modo que se obtenha um conhecimento amplo e detalhado deste ou destes objetos. De modo geral seus resultados não são fechados, sendo apresentados não de forma concludente e sim na condição de hipóteses.

Trata-se de uma pesquisa de campo, pois, o objeto ou fonte de informação foi abordado em seu ambiente próprio (SEVERINO, 2007). Para a obtenção dos dados utilizamos o questionário de dilemas e a entrevista semiestruturada. Inicialmente, acompanhamos o cotidiano dos três professores em sala de aula por aproximadamente 80 horas/aula, observando e registrando no diário de campo aspectos da prática desses docentes durante suas atividades pedagógicas com os estudantes. Ao término de cada etapa de observação foi realizada com cada professor uma entrevista semiestruturada com duração aproximada de 50 minutos. As entrevistas foram gravadas com autorização dos docentes e posteriormente transcritas.

Para a análise das entrevistas, adotamos os passos propostos por Bardin (2011). De acordo com a autora as fases da análise de conteúdo são organizadas em função de três polos cronológicos: (1) a pré-análise; (2) a exploração do material, (3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Todas estas etapas foram devidamente seguidas nesta investigação, ressaltamos que as duas categorias de análise foram definidas *a priori*, conforme abaixo.

Finalizamos a recolha dos dados aplicando o questionário de dilemas que objetivou acessar os níveis mais implícitos das representações mentais dos professores sobre sua atividade docente. O questionário de dilemas consiste na apresentação de situações conflitantes comuns ao ambiente educacional, sobre as quais se apresentam três alternativas sendo cada uma delas correspondente a uma teoria implícita (POZO et al., 2006). Para a elaboração do questionário de dilemas nos baseamos em García e Pozo (2017) e García, Sanz e Vilanova (2014). Este consta de dez dilemas inseridos em duas categorias: (i) apresentação do objeto de ensino e, (ii) o ensino de Física com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa.

REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo das concepções alternativas dos professores quanto ao planejamento e a implementação de atividades de ensino com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa, fundamentou-se no referencial teórico de Pozo et al. (2006). Tais concepções, são crenças ou teorias alternativas que os sujeitos constroem em seu esforço de compreender o mundo social e natural. Sua interpretação pode ser realizada a partir das teorias implícitas

(POZO et al. 2006; POZO; CRESPO, 2009; GARCÍA; POZO, 2017) que apesar de serem “crenças desorganizadas ou desarticuladas, são sustentadas por certos princípios [...]” subjacentes à consciência (GARCÍA; POZO, 2017, p. 99).

Assim, os estudantes aprendem o objeto do conhecimento a partir da construção de representações que lhes possibilitarão interpretá-lo (GARCÍA; SANZ; VILANOVA, 2014). Essas representações lhes permitirão prever e controlar acontecimentos, bem como atribuir sentido ao mundo ao seu redor. A existência dessas concepções alternativas não é algo exclusivamente dos estudantes de ciência “todos nós possuímos ideias ou teorias informais [...] que afetam nossa vida cotidiana” (Pozo; Crespo, 2009, p. 89).

O estudo das concepções de professores no que tange ao ensino e a aprendizagem, pode ser feito a partir de diferentes enfoques que diferem quanto à origem, a natureza e aos processos de mudanças dessas concepções (POZO et al., 2006). Adotaremos o enfoque que as interpreta a partir das concepções alternativas ou teorias implícitas. Para os autores as teorias implícitas de professores e estudantes apoiam-se em três supostos, a saber: *epistemológico*, *ontológico* e *conceitual*. A formulação das teorias implícitas que orientam as explicações, juízos e crenças dos professores sobre o ensino e a aprendizagem segundo Pozo et al. (2006) está baseada em três componentes principais: (i) as condições de aprendizagem, (ii) os processos do aprendiz e, (iii) os resultados. Desta forma, três teorias organizam e mediam a relação que estabelecemos com a aprendizagem, a saber: a teoria direta, a teoria interpretativa e a teoria construtiva. O Quadro 1 abaixo apresenta um resumo das três teorias e seus enfoques Epistemológicos, Ontológicos e Conceituais.

Quadro 1: As teorias implícitas sobre a aprendizagem e o ensino de ciências.

Princípios	Teoria Direta	Teoria Interpretativa	Teoria Construtiva
Epistemológicos	<p>Realismo ingênuo Aprender é fazer cópias exatas ou fiéis dos objetos ou conteúdos de aprendizagem mediante a prática com os mesmos. Ensinar requer transmitir de maneira clara e ordenada estes conteúdos.</p> <p>Dualismo Todos os conhecimentos são verdadeiros ou falsos, e se deve assegurar que os alunos adquiram os saberes corretos.</p>	<p>Realismo interpretativo Para aprender se deve gerenciar uma série de processos cognitivos que se forem bem executados asseguram que sejam feitas boas cópias. Ensinar requer gerenciar externamente estes processos.</p> <p>Pluralismo Ainda que nem sempre se alcance o conhecimento verdadeiro, sempre há conhecimentos mais verdadeiros que outros. Deve-se fazer com que o aluno compreenda quais são para que os aprenda.</p>	<p>Construtivismo Aprender requer construir modelos ou representações que o próprio aprendiz deve gerenciar e que não se corresponde com o mundo que representam. Ensinar requer ajudar ao aluno a explicitar estes modelos e a dialogar com eles.</p> <p>Perspectivismo Em qualquer situação há sempre múltiplas perspectivas ou representações possíveis. Deve-se ajudar o aluno a construir critérios para decidir qual o mais adequado dependendo do contexto e das metas.</p>

Ontológicos	Estados A aprendizagem e o ensino dependem de uma série de estados ou características, essencialmente nos alunos, que se concebem como se fossem objetos do mundo real.	Processos A aprendizagem depende da ativação de uma série de processos mediadores que podem gerenciados externamente através das estratégias didáticas.	Sistemas A aprendizagem e o ensino constituem-se um sistema complexo de interações entre a atividade mental dos diversos agentes educativos, os conteúdos e as metas educativas e o contexto educativo.
Conceituais	Dados e fatos, unidos por causalidade linear Existem relações lineares entre as ações e as características psicológicas e os resultados de aprendizagem obtidos.	Causalidade múltipla Se multiplicam os fatores ou variáveis que afetam a aprendizagem (tanto internos como externos) mas no marco de modelos de causalidade unidirecional.	Interação entre componentes Os diversos fatores internos e externos formam um sistema complexo em que há influências mútuas e recursivas a diversos níveis.

Fonte: Retirado de García e Pozo (2017, p. 99)

O método da aprendizagem cooperativa, algumas definições

A aprendizagem cooperativa para Johnson, Johnson e Holubec (1999) e Lopes e Silva (2009) consiste em um exercício educacional realizado em pequenos grupos em que os estudantes trabalham juntos visando atingir um objetivo comum, orientados por atividades intencionalmente elaboradas e claramente designadas (SOUSA; ATAIDE, 2020). Sendo assim, não é suficiente organizar os estudantes em pequenos grupos e solicitar que trabalhem juntos sem estruturar a cooperação, o diálogo e a participação entre os pares (LOPES; SILVA, 2009; SOUSA; ATAIDE, 2020). Uma atividade em grupo só será cooperativa de acordo com Johnson, Johnson e Holubec (1999), Sousa e Ataide (2020) quando os cinco elementos básicos da cooperação estiverem presentes, conforme Quadro 2 a seguir.

Quadro 2: Os cinco elementos essenciais da aprendizagem cooperativa.

Elemento	Definição
Interdependência positiva	Núcleo central da aprendizagem cooperativa, caracteriza-se pela capacidade dos membros do grupo de perceberem que o êxito na realização de uma atividade só poderá ocorrer se todos concluírem a tarefa com sucesso.
Interação promotora	Consiste na oportunidade de os estudantes atuarem juntos para contribuírem com a aprendizagem e o sucesso uns dos outros.
Responsabilidade individual	A cada componente da célula é atribuída uma função que implicar em assumir um compromisso com sua aprendizagem e dos demais componentes da célula.
Habilidades sociais	Podem ser definidas como atitudes que os estudantes precisam adquirir para poder trabalhar em equipe de forma satisfatória.
Processamento de grupo	Configura-se como a oportunidade para que os estudantes possam se autoavaliar, como integrantes de uma comunidade de aprendizagem.

Fonte: Adaptada de Johnson, Johnson e Holubec (1999); Lopes e Silva (2009) e Sousa e Ataide (2020)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta subseção procuraremos fazer o cruzamento dos principais achados a partir da análise do questionário de dilemas e das entrevistas. Duas categorias de análise foram propostas

a priori: (i) apresentação do objeto de ensino e, (ii) o ensino de Física com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa.

O referencial teórico de Pozo et al. (2006), nos possibilitou a elaboração dos Quadros 3 e 4 em que apresentamos os resultados da análise do questionário de dilemas e as verbalizações dos professores para cada categoria proposta. No Quadro 3 consta o percentual de respostas ao questionário de dilemas por categoria e por perfil (direto, interpretativo e construtivo).

Quadro 3 – Percentual de respostas dos professores ao questionário de dilemas.

Categorias	Direto	Interpretativo	Construtivo
Apresentação do objeto de ensino	8,3%	-	91,7%
O ensino de física com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa	-	-	100%
Total	3,3%	-	96,7%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Uma análise preliminar do Quadro 3, nos permite identificar que o maior percentual (96,7%) de respostas ao questionário de dilemas encontra-se no perfil construtivo. Semelhante resultado foi obtido por Pozo et al. (2016) e García e Pozo (2017). Assim, podemos inferir com base nos autores, que os professores tendem, quando colocados em situação de conflito que não os impele a pensar sobre a própria prática, a dar respostas mais elaboradas, assumindo um discurso mais elevado do que quando são convidados a refletir sobre o seu saber-na-ação (SCHÖN, 1992). Da análise das entrevistas, extraímos trinta fragmentos de fala que foram inseridos nos perfis direto, interpretativo e construtivo. O Quadro 4 apresenta a quantidade de fragmentos por categoria e por perfil.

Quadro 4 – Distribuição dos fragmentos de fala/verbalizações dos professores.

Categorias	Direto	Interpretativo	Construtivo
Apresentação do objeto de ensino	5 fragmentos	-	-
O ensino de Física com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa	5 fragmentos	12 fragmentos	8 fragmentos
Total	10 fragmentos (33,3%)	12 fragmentos (40%)	8 fragmentos (26,7%)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Pode-se observar a partir do Quadro 4, que o menor percentual de verbalizações (26,7%) se encontra no perfil construtivo, diferente do perfil encontrado no questionário de dilemas. García e Pozo (2017) obtiveram resultado semelhante ao investigarem as concepções de professores de Física sobre o processo ensino-aprendizagem da disciplina. Pozo et al. (2006 apud GARCÍA; POZO, 2017, p. 103) dissertam que apesar de o questionário de dilemas indicar a posição assumida pelos docentes com respeito ao perfil apresentado em cada resposta, quando

eles são questionados livremente acerca da sua própria prática tendem a dar respostas mais tradicionais, que se concentram nos perfis direto e interpretativo.

Apresentação do objeto de ensino

Quatro dilemas fizeram parte dessa categoria, e buscaram de identificar as concepções dos professores quanto ao ensino de Física, além de buscar perceber como os docentes compreendiam o processo ensino-aprendizagem no contexto de uma escola cooperativa.

a) Teoria Direta

Quanto ao questionário de dilemas apenas uma resposta correspondente a este perfil foi registrada. No entanto em relação às entrevistas, cinco fragmentos de fala foram identificados nesse perfil. Dois deles são apresentados a seguir:

Eu associo principalmente a dificuldade com a matemática, você vê que eles têm muita dificuldade na base da Matemática. A teoria da Física eles até compreendem, quando a gente explica o que acontece, o fenômeno, porque acontece, bota um exemplo eles entendem. (Prof. Werner, grifos nossos).

Primeiro de tudo eu faço ... quando eu tô em conteúdo novo, eu faço uma abordagem mais resumida do conteúdo, aí nessa abordagem eu começo trabalhando com questões. Dou a teoria, trabalho com a questão e aí eu abro espaço, geralmente eu começo resolvendo as questões, explicando alguma coisa e a gente abre um espaço para que tenha a participação dos alunos (Prof. Newton, grifos nossos)

As verbalizações revelam a necessidade de base matemática como fundamental para uma aprendizagem efetiva, além de apontarem, conforme Pozo et al. (2006) que dadas as condições básicas ao estudante a aprendizagem ocorrerá naturalmente. A exposição ao conteúdo e a repetição a partir dos exercícios rotineiros garantirão os resultados da aprendizagem independentemente de quem, o quê e, como se aprende. É impossível ensinar ciências sem dados, entretanto a mera transmissão dos dados como informação para que os estudantes possam aprendê-los sem um significado real, não coaduna com os fins da educação científica (POZO; CRESPO, 2009).

b) Teoria interpretativa

Conforme os Quadros 3 e 4 nenhum dos professores marcaram respostas neste perfil, assim como nas entrevistas também não identificamos fragmentos de fala que tivessem relação explícita com ele.

c) Teoria construtiva

Pode-se observar de maneira geral a partir do Quadro 4 que 91,7% das respostas obtidas com base no questionário de dilemas pertencem ao perfil construtivo. Porém nas entrevistas

não foram encontrados fragmentos de fala que se referissem a teoria construtiva. Este resultado é corroborado por pesquisa realizada por García e Pozo (2017) que mostra que os professores apresentam a um discurso mais elevado quando não são compelidos a refletir sobre sua prática.

A guisa de síntese, nessa primeira temática, evidenciamos que os extratos de verbalizações contrastam com o resultado obtido a partir do questionário de dilemas. Verificamos que 91,7% das respostas ao questionário de dilemas pertenciam ao perfil construtivo, porém nas entrevistas não foram registrados fragmentos de fala nesse perfil. Por outro lado, os cinco fragmentos de fala que compõem essa categoria todos foram inseridos no perfil direto. A análise das entrevistas revelou que para os docentes entrevistados a aquisição do conhecimento científico ocorre quando o estudante é submetido a situações envolvendo problemas reais ou idealizados similares aos que enfrentará fora da escola. O professor explica com clareza o conteúdo e em seguida atribui uma série de exercícios modelos para que os estudantes pratiquem e assim possam incorporar à sua estrutura cognitiva as estratégias necessárias para resolução de outras situações similares.

O ensino de Física com a interface da metodologia da aprendizagem cooperativa

Esta categoria é composta por seis dilemas divididos em três temáticas: a) o papel do professor enquanto facilitador das aprendizagens, b) a criação de espaços de discussão para geração das aprendizagens e, c) monitoramento e avaliação do processo ensino-aprendizagem.

O papel do professor enquanto facilitador das aprendizagens.

a) Teoria Direta

No questionário de dilemas não foram registradas respostas nesse perfil, quanto às entrevistas, cinco fragmentos de fala foram identificados, dos quais um é apresentado a seguir.

[...], a gente prepara pro mercado, mas também tem que preparar pra vida social da pessoa, então primeiro em sala de aula permite isso o senso crítico, pensar, o desenvolver, o correr atrás da solução e fora a gente permite essa relação interpessoal. Tive a oportunidade de aplicar você percebeu, não sigo em todas as aulas depende muito se o conteúdo for novo então eu tenho que fazer um embasamento antes pra depois cair na resolução de questões aí divido a sala [...]
(Prof. Newton, grifos nossos).

Nesse fragmento de fala fica implícito que o papel do professor consiste em explicar o conteúdo, aplicar diversos exercícios para fomentar a capacidade de compreensão dos estudantes (POZO; CRESPO, 2009). Além disso, o professor não está interessado em favorecer discussões e análises acerca do objeto de ensino, seu compromisso é com o cumprimento do programa estabelecido para cada série independentemente do desenvolvimento de estratégias que favoreçam o raciocínio e a compreensão significativa do conteúdo.

b) Teoria interpretativa

No questionário de dilemas não houve marcação de respostas correspondentes ao perfil interpretativo. Por outro lado, nas entrevistas doze fragmentos de fala foram elencados nessa categoria, dois foram consideradas diretamente relacionados a teoria interpretativa.

A disciplina tem seis monitores, quando a gente termina um assunto que marca uma avaliação eles mesmos pedem pra fazer uma revisão, a gente pode fazer uma revisão com a turma, eles gostam muito disso. Eles mesmos dizem não, eu entendo melhor com o monitor do que com o professor muitas vezes (Prof. Werner, grifos nossos).

A professora M ela tem um projeto aqui onde ela escolhe monitores os que tem mais facilidade nessas áreas, aí ficam liderando a sala, o professor passa uma atividade eles podem ficar circulando ajudando os outros [...] (Prof. Newton, grifos nossos).

Com base nas verbalizações podemos compreender que a participação ativa dos estudantes assume papel relevante no processo ensino-aprendizagem, todavia conforme esse perfil os professores não implementam atividades que favoreçam a cooperação, pois o foco está no programa tendo em vista que o sistema exige o cumprimento deste. Com base em Coll, Onrubia e Mauri (2008) a aprendizagem que acontece em contextos educativos constitui-se como um processo que se dá graças a mediação, intervenção e apoio do professor. Este responsabiliza-se por guiar o estudante na construção de sentidos e significados quanto ao objeto de aprendizagem, segundo os autores constituído pelos conteúdos curriculares.

c) Teoria construtiva

No questionário 100% das alternativas marcadas correspondem ao perfil construtivo. No tocante as entrevistas oito fragmentos de fala foram identificados como pertencentes a este perfil. Tal resultado coincide com os descritos por García, Sanz e Vilanova (2014) onde se verificou um predomínio da concepção construtiva, no entanto, quando convidados a falar sobre sua prática as respostas tendem a se enquadrar no perfil interpretativo.

Criação de espaços de discussão

a) Teoria Direta

Para a construção dessa temáticas utilizamos dois dilemas com intento de compreender a visão dos professores quando da aplicação da metodologia da aprendizagem cooperativa e da participação dos estudantes como sujeitos ativos no processo ensino-aprendizagem.

Deixar o aluno protagonista [...], quando você proporciona isso para o aluno de ele liderar de conversar de interagir com outras pessoas da sala mesmo ou de outra sala também a gente desperta isso no aluno, é ser protagonista não depender apenas do professor (Prof. Newton, grifos nosso).



Seria mais uma maneira de atingir o máximo de alunos, porque você ver que são quarenta meninos, cada um tem sua individualidade, cada um tem sua maneira de aprender [...]. Uns aprendem mais com explicação, na hora que você tá explicando, resolvendo exemplo outra aprende quando vai fazer atividade [...] (Prof. Werner, grifos nosso).

De acordo com as verbalizações, infere-se que o professor possui papel central durante o processo de ensino, constituindo-se como agente principal na construção do conhecimento, sendo dado ao aluno participar de trabalhos em grupos com roteiro de atividade designada pelo professor. Baseando-nos em Pozo et al. (2006) ressaltamos que nessa teoria os docentes concebem a aprendizagem como um produto claramente identificável caracterizando-se por um saber mais, que não afeta nem ressignifica aprendizagens anteriores.

b) Teoria interpretativa

Não foram registradas respostas relacionadas a esse perfil no questionário de dilemas. Entretanto nas entrevistas quatro fragmentos de fala foram identificados como possuindo elementos da teoria interpretativa. Dois são apresentados

[...] aluno que tem dificuldade para falar, então se... se mudar, um dia um for redator o outro for relator, ele vai aprender a escrever, o redator tem que ter uma letra legal pra que o colega consiga ler. Então aquele aluno que não quer falar por que tem vergonha, vai chegar um dia que ele vai ter que falar, por que troca as funções, o outro tem que ir ao quadro pra poder. (Prof. Bohr, grifos nosso).

Pronto geralmente eu costumo perguntar pra eu... a participação deles né, até mesmo daqueles que eu vejo que não estão muito ligados na aula, levanta pergunta, alguma coisa que eu acabei de falar né pra ver pra chamar atenção [...]. E aí nesse momento surge também a participação dos outros, [...], surge ali né a participação deles (Prof. Werner, grifos nosso).

Nessa perspectiva a participação dos estudantes deve ser considerada, porém fica evidente que não são criados espaços sistemáticos e rotineiros para que os estudantes possam interagir entre os pares. Percebe-se que se prioriza a interação professor estudante, esta, na maioria das vezes é constituída como uma relação unilateral e vertical de modo que as discussões estão limitadas aos questionamentos impostos pelo professor. Para Coll (1984) e Monereo e Gisbert (2005) o processo de socialização em geral leva a aquisição de competências e habilidades sociais, ao controle dos impulsos agressivos, melhora o nível de adaptação às normas estabelecidas, reduz o egocentrismo, a relativização progressiva do ponto de vista próprio, o nível de aspiração e conseqüentemente melhora o rendimento escolar.

c) Teoria construtiva

No questionário de dilemas todos os professores optaram pela alternativa relativa ao perfil construtivo. Porém, quanto as entrevistas apenas um fragmento de fala foi enquadrado nesse perfil.



[...] um aluno quando ele passa o conhecimento dele pro outro colega então não precisa ser só o professor e porque as vezes o professor explica e da forma que ele explica o aluno não entende, mas se o colega explicar ele vai entender, então facilita nisso porque um vai repassando pro outro o que ele entendeu, então ele vai aprender mais rápido, por que um repassa pro outro. [...] o aluno ele se torna independente, ele pode ele tem condição de estudar sem o professor (Prof. Bohr, grifos nosso).

Este excerto nos permite inferir que se deve buscar estruturar as atividades pedagógicas propostas aos estudantes na perspectiva de proporcionar aos discentes a oportunidade de atuarem como sujeitos ativos na construção da sua própria aprendizagem. Para Cohen e Lotan (2017) as pesquisas sociais têm mostrado que pessoas trabalhando juntas em busca de objetivos comuns geram impactos sobre os sentimentos de uma em relação à outra. “Quando grupos se engajam em tarefas cooperativas, é mais provável que se criem laços de amizade, confiança e influência do que quando a atividade simula uma competição” (DEUTSCH, 1968, 1992 apud COHEN; LOTAN, 2017, p. 17).

Em relação a esta temática, as respostas ao questionário de dilemas concentraram-se no perfil construtivo, porém em relação as entrevistas houve um equilíbrio entre o perfil construtivo e os perfis direto e interpretativo. Nesses perfis a participação dos estudantes deve ser considerada, todavia nem sempre é possível essa interação, em virtude da necessidade de cumprimento do programa estabelecido. Para isso o professor precisa estar no centro do processo e assumir o protagonismo durante as aulas.

Monitoramento e avaliação do processo ensino-aprendizagem

a) Teoria direta

Nesta temática, composta por um dilema buscamos identificar as concepções alternativas dos professores acerca do processo de avaliação e do monitoramento das atividades durante a execução de uma aula com a metodologia da aprendizagem cooperativa.

Aqui a gente tem três modelos de avaliação, a gente tem o que eles estão fazendo agora, inclusive hoje é a prova global, são dez questões, eles realizam as dez questões, são dez questões fechadas, aí tem a prova parcial que são sete questões fechadas e três questões abertas né objetivas e subjetivas, aí tem o fator de ajuste que aí o professor quem decide o que é que vai atribuir ao aluno, mais assim a gente tem que sair muito desse tradicional (Prof. Newton, grifos nosso).

Percebe-se com essa fala que todo trabalho pedagógico converge para a aplicação de um teste englobando todos os conteúdos abordados durante o período, podendo a nota final ser composta de uma nota parcial mais uma nota global. Conforme Pozo et al. (2006) na teoria direta, a aprendizagem promove um saber mais no sentido acumulativo de informações, como por exemplo conhecer mais palavras ou ter informações relativas ao maior número de problemas possíveis. Desse modo a melhor estratégia para acessar esses conhecimentos

consiste na aplicação de uma prova tipo teste englobando todo o conteúdo estudo em um período (PERRENOUD, 1999).

Na cooperação, de acordo com Johnson, Johnson e Holubec (1999) os estudantes podem ser avaliados individualmente e coletivamente. Nessa dinâmica de ensino enquanto os estudantes trabalham em seus respectivos grupos o professor acompanha o andamento das atividades, busca dar e receber *feedbacks* na condução do seu ensino (LOPES; SILVA, 2009).

b) Teoria interpretativa

Quanto ao questionário de dilemas não registramos respostas nesse perfil, porém após análise das entrevistas registramos um fragmento de fala que apresenta indícios desse perfil.

Ele é importante porque pra saber se algum aluno ficou com dificuldade em um conteúdo, se algum não fez seu papel correto dentro da célula. Então eu faço sempre no final assim... quase no final do bimestre, mas eu não faço por escrito, a gente só conversa. Como foi, desenvolveu bem, não essa célula aqui não conseguiu porque meu colega não fez as atividades, ele não quis, ele faltou. Então é importante para saber o que aconteceu em cada da célula (Prof. Bohr, grifos nosso).

No perfil interpretativo o foco da avaliação está voltado para identificar como ocorreu a reprodução fiel do conhecimento pelo estudante, bem como valorizar o esforço demandado (GARCÍA; POZO, 2017). Numa atividade cooperativa, a avaliação deve ocorrer em todos os momentos da aula, podendo ser realizada individualmente ou coletivamente (JOHNSON; JOHNSON, 2014), sendo o processamento de grupo a oportunidade para que cada estudante identifique as atitudes que foram positivas e que deverão ser mantidas e quais ações não contribuíram para o bom desempenho da equipe, bem como quais compromissos deverão ser feitos para buscar a eficiência do grupo (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999).

c) Teoria construtiva

Quanto ao questionário de dilemas todos os professores registram marcações referentes a teoria construtiva. Enquanto nas entrevistas nenhum fragmento de fala estava relacionado com esse perfil.

Por fim, a terceira temática, nos permitiu identificar que em relação ao monitoramento e avaliação das atividades propostas pelos professores, assim como nas demais categorias, as respostas ao questionário de dilemas concentraram-se no perfil construtivo, entretanto no que concerne às entrevistas, a análise nos possibilitou identificar cinco fragmentos de fala, destes, quatro pertencem ao perfil interpretativo. De acordo com esse perfil a avaliação deve buscar identificar como ocorre a reprodução do conhecimento e sobretudo valorizar o esforço individual do estudante. Assim, todo trabalho pedagógico deve convergir para a aplicação de



um teste englobando os conteúdos abordados durante o período considerado, podendo a nota final ser composta de uma nota parcial mais uma nota global.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, a investigação revelou que nas escolas pesquisadas apesar da disposição dos estudantes em células cooperativas as atividades propostas pelos professores apresentam características do trabalho em grupo. Durante a investigação não identificamos a presença dos cinco elementos essenciais que caracterizam uma atividade elaborada seguindo os pressupostos teóricos da metodologia da aprendizagem cooperativa. A ausência de tais elementos pode justificar as divergências identificadas a partir da análise do questionário de dilemas e das entrevistas com os docentes.

Um dado significativo que pode contribuir para o distanciamento entre uma postura docente balizada pela teoria construtiva e uma postura alicerçada na compreensão do ensino como um fim em si mesmo, conforme identificamos durante a análise dos dados e a observação em sala com os professores, diz respeito às lacunas provenientes da formação inicial e continuada dos professores, das resistências de alguns docentes quanto a introdução de metodologias inovadoras na sua prática de sala de aula. No que concerne aprendizagem cooperativa a ausência de formação em serviço, bem como a criação de redes de colaboração entre pares constitui-se como fator limitador de processos de ensino e aprendizagem com viés construtivista.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto Editora, LDA: Portugal, 1994.

COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

COLL, C.; ONRUBIA, J.; MAURI, T. Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. **Revista de Educación**, n. 346. mai/agos, p. 33-70, Barcelona, 2008.

COLL, C. **Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar**. **Infancia y Aprendizaje**, Barcelona, v. 28, n. 27, p.119-138, 1984.

SCHÖN, D. A. In: Nóvoa, A. **Os professores e sua formação**. Dom Quixote, Lisboa, 1992.



GARCÍA, I. K.; POZO, J. I. Concepções de professores de física sobre ensino-aprendizagem e seu processo de formação: um estudo de caso. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, p. 96-119, 2017.

GARCÍA, M. B.; SANZ, M. M.; VILANOVA, S. Cuestionario de dilemas para indagar concepciones sobre el aprendizaje en docentes universitarios. **Docencia Universitaria**, v. 15, p. 103-120, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. **El aprendizaje cooperativo en el aula**. Buenos Aires: Editorial Paidós SACIF, 1999.

LOPES, J.; SILVA, H. S. **Aprendizagem cooperativa da sala de aula: um guia prático para o professor**. Lisboa: Lidel, 2009.

MONEREO, C.; GISBERT, D. D. **Tramas: procedimentos para a aprendizagem cooperativa**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

POZO, J. I. et al. Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. In: _____. **Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos**. Barcelona: Graó, 2006. p. 95-134.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOUSA, F. I.; ATAIDE, A. R. P. O estudo do comportamento dual da luz com a mediação da aprendizagem cooperativa: uma análise qualitativa do efeito fotoelétrico. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 15, n. 1, p. 395-410, abr. 2020.

STAKE, R. E. **Investigación con estudio de casos**. Ediciones Morata, S. L., Madrid, 1999.