



# ENSINO DE CIÊNCIAS E SURDEZ: PARA ALÉM DA LIBRAS

## SCIENCE TEACHING AND DEAFNESS: BEYOND LIBRAS

**Eleandro Adir Philippsen**  

Universidade Estadual de Goiás (UEG)

✉ [eleandro.philippsen@ueg.br](mailto:eleandro.philippsen@ueg.br)

**Ricardo Gauche**  

Universidade de Brasília (UnB)

✉ [ricardogauche@gmail.com](mailto:ricardogauche@gmail.com)

**Patrícia Tuxi**  

Universidade de Brasília (UnB)

✉ [ptuxiinterprete@gmail.com](mailto:ptuxiinterprete@gmail.com)

**Eduardo Felipe Felten**  

Universidade de Brasília (UnB)

✉ [eduardofelten.unb@gmail.com](mailto:eduardofelten.unb@gmail.com)

**RESUMO:** As pessoas Surdas têm enfrentado dificuldades em participar de atividades educacionais no âmbito formal do ensino de Química. Então, como proporcionar formação adequada aos futuros professores com vistas à Educação Inclusiva de estudantes Surdos? O objetivo deste trabalho foi o de investigar a interdependência Professor/Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais/Língua Portuguesa (TILSP) no contexto do ensino de Química, mais especificamente na Formação de Professores em uma perspectiva de Codocência do TILSP. Nesse sentido, foi elaborado um minicurso para oportunizar um espaço para discussão da temática da Codocência como principal estratégia profissional com vistas à melhoria da Educação de Surdos em uma perspectiva inclusiva. Além disso, foi elaborada uma disciplina para além da disciplina de Libras, que procurou explorar recursos para uma educação inclusiva efetiva e conceitual de estudantes Surdos e não Surdos e a Codocência. Os resultados apontam para necessidade de oferecer, nas matrizes curriculares, disciplinas para além da Libras, que contemplem as especificidades da Educação Inclusiva e da Educação de Surdos. O texto faz parte de pesquisas desenvolvidas nos âmbitos da Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília (UnB), com vistas à elaboração de tese de doutorado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Codocência. Currículo. Educação Inclusiva efetiva e conceitual. Estudantes Surdos.

**ABSTRACT:** Deaf people have faced difficulties in participating in educational activities within the formal scope of teaching Chemistry. So, how to provide adequate training for future teachers with a view to Inclusive Education for Deaf students? The aim of this work was to investigate the interdependence of Teacher/Translator and Sign Language Interpreter/Portuguese Language (TILSP, in Portuguese) in the context of teaching Chemistry, more specifically in Teacher Education in a Co-teaching perspective of TILSP. A mini course was created to provide a space for discussing the theme of Co-teaching as the main professional strategy with a view to improving the Education of the Deaf in an inclusive perspective. In addition, a discipline was created beyond to the Libras discipline, which sought to explore resources for an effective and conceptual inclusive education of Deaf and non-Deaf students and Co-teaching. The results point to the need to offer, in the curricular matrices, subjects beyond Libras, which address the specificities of Inclusive Education and Education for the Deaf. The text is part of research carried out within the scope of the Deanship of Research and Post-Graduate Studies at the State University of Goiás (UEG) and the Post-Graduate Program in Science Education at the University of Brasília (UnB), with a view to preparing for doctoral thesis.

**KEY WORDS:** Co-teaching. School curriculum. Effective and conceptual inclusive education. Deaf Students.

## Introdução

A Lei n.º 10.436/2002, conhecida como Lei da Libras, define a Língua Brasileira de Sinais como a “forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil” (Brasil, 2002, p.1).

O Decreto n.º 5.626/2005 que regulamenta a referida Lei, no Art. 2.º, considera que a “[...] pessoa surda é aquela que, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Libras” (Brasil, 2005, p.1). Na mesma página, o Art. 3.º, diz que: “A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério”. E, ainda, para favorecer a comunicação entre pessoas Surdas e não Surdas, existe a figura do Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais/Língua Portuguesa (TILSP) que, de acordo com o Decreto, deve estar presente nos espaços escolares porque é direito do estudante Surdo.

De acordo com Castro Júnior (2011), devemos utilizar as denominações Surda e Surdo, com letra maiúscula como formas estratégicas de empoderamento por reconhecer o Surdo “com suas especificidades e sua identidade vivenciadas nos artefatos culturais [...]” (p. 12). Isso, é uma visão social de posição e divulgação das pessoas Surdas como cidadãos que lutam por seus direitos políticos, culturais, linguísticos, educacionais entre outros, para que sejam respeitadas suas manifestações, por meio da Libras e, finalmente, viabilizada uma inclusão efetiva e conceitual.

A formação profissional de um TILSP tem sido objeto de discussão e de estudo devido a sua complexidade e suas diferentes formas de atuação. No Brasil, a formação profissional de um TILSP se dá por diferentes meios a exemplo dos cursos oferecidos por associações de Surdos, especializações *lato sensu*, ou ainda, em cursos de graduação e da pós-graduação tanto públicas quanto particulares (Philippsen, 2018).

Essas formações não têm preparado a/o TILSP para atuação em áreas específicas no campo das Ciências, mais especificamente no ensino de Química (Philippsen, 2018). Neste último, os obstáculos são ainda maiores devido à natureza da linguagem científica, que constitui a área, o que resulta em uma enorme carência de sinais-termo no processo tradutório da Língua Portuguesa para a Libras. De acordo com Faulstich (2012), o sinal-termo é mais apropriado, em se tratando de conceitos, símbolos ou fórmulas, usados em áreas específicas de conhecimento, como é o caso da Química.

Nesse sentido, é que entendemos a importância do ensino de Química para a atuação profissional das/os TILSP no âmbito educacional inclusivo. Conforme consta do Art. 4.º da Lei n.º 12.319/2010, que regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais LIBRAS,

A formação profissional do tradutor e intérprete de Libras Língua Portuguesa, em nível médio, deve ser realizada por meio de: I. cursos de educação profissional reconhecidos pelo Sistema que os credenciou; II. cursos de extensão universitária; e III. cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por Secretarias de Educação. (Brasil, 2010, p. 1).

A legislação não requer desses profissionais formação em nível superior, mas, sim, de nível médio e, no máximo, o profissional deva ter acesso à universidade por meio de cursos de extensão e/ou de formação continuada. De acordo com Philippsen (2018), esses profissionais – que venham a trabalhar nas escolas, na educação básica, precisam e devem possuir formação em nível superior no âmbito da licenciatura e além dos pré-requisitos e especificidade da Libras, eles precisam ter formação nas áreas de conhecimento atualmente percebidas no Brasil.

O ideal e necessário é que, nos ambientes educacionais, os TILSP sejam licenciados em uma das quatro áreas de conhecimento prevista pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional –

LDBEN (Brasil, 1996), alterada pela Lei 13.415/2017 (Brasil, 2017), e contempladas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018). Conforme esses documentos oficiais, as áreas são: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências das Natureza e suas Tecnologias e; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

E por que o TILSP precisa ser formado na área de Ciências da Natureza, por exemplo? Porque ao atuar em salas de aula inclusivas ele precisará ter compreensão conceitual para que a mediação linguística aconteça de forma apropriada e o processo ensino-aprendizagem seja verdadeiramente realizado. Neste caso a educação passa a ser inclusiva efetiva e conceitual (Philippsen, 2018). Além disso, em geral, a formação profissional docente, mais especificamente a de Química, não prepara o professor para lidar com estudantes Surdos, principalmente no que tange a construção de conceitos científicos (Feltrini & Gauche, 2011), e a disciplina de Libras (obrigatória) não é suficiente para suprir a carência na formação (Philippsen, 2018).

Percebam que nós estamos nos referindo a um TILSP formado no âmbito da licenciatura, portanto, professor. Isso implica em uma nova denominação para esse profissional que atuará nas salas de aula: Professor Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais/Língua Portuguesa (PTILSP). Esses profissionais deverão atuar em regime de codocência, que é uma modalidade de serviço capaz de atender as demandas educacionais envolvidas no processo educativo tanto de estudantes Surdos quanto não Surdos. (Philippsen, 2018).

Considerando os aspectos supramencionados, e pensando na formação docente, como proporcionar aos futuros professores de Química formação adequada com vistas à educação inclusiva efetiva e conceitual de estudantes Surdos e não Surdos? Em que medida, a formação específica em Ciências contribui para a efetiva codocência do PTILSP e como a licenciatura pode incluir essa perspectiva em sua proposta curricular?

O presente trabalho teve como principal objetivo, investigar a interdependência Professor/PTILSP no contexto do ensino de Química, mais especificamente na formação de professores de Química em uma perspectiva de codocência do PTILSP. Nesse sentido, foram analisados e reanalisados resultados de pesquisa que oportunizaram espaço para discussão da temática, especificamente a codocência, como principal estratégia profissional com vistas à melhoria da educação de Surdos em uma perspectiva inclusiva efetiva e conceitual.

## Pressupostos Teórico-Methodológicos

### Libras: sinais e sinais-termo

As línguas de sinais são naturais e são elaboradas espontaneamente nas comunidades de pessoas Surdas (Royo, 2012; Lacerda & Santos, 2013). Isso significa que as línguas de sinais são passadas de geração em geração de Surdas/os em suas comunidades, e, no caso da Libras, “é uma língua que expressa todos os níveis linguísticos, assim como as demais línguas. Essa língua se constitui na ‘comunidade surda brasileira’, principalmente dos grandes centros urbanos, no encontro surdo-surdo.” (Quadros, 2017, p. 33). Sendo assim, da mesma maneira que uma criança não Surda aprende a falar desde cedo porque está inserida em uma comunidade de pessoas que falam, ao se iniciar a vida, uma criança Surda, inserida em uma Comunidade Surda, aprenderá a língua de sinais com naturalidade (Moura, 2013). De acordo com essa autora, “o segredo para o bom desenvolvimento de linguagem de uma criança surda é propiciar a ela as mesmas oportunidades que são oferecidas naturalmente a uma criança ouvinte” (p. 19).

À luz dos trabalhos realizados por Emmorey, Bellugi & Klima (1993) e Klima & Bellugi (1979), Moura (2013) enfatiza que do ponto de vista neurológico as línguas de sinais “são processadas nas áreas do cérebro responsáveis pelas línguas orais e não por aquelas que estão ligadas ao sinal visual, como se poderia esperar de uma língua visual” (p. 16). E, de acordo com Delbecque (2008),

“A língua não é simplesmente uma ferramenta de comunicação, ela também reflecte [sic] a percepção do mundo vigente em dada comunidade cultural.” (p. 17).

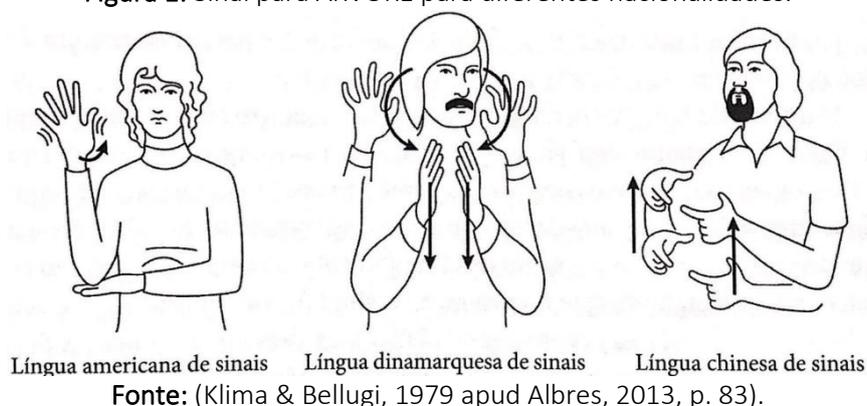
Na mesma página, Delbecque (2008) diz que “a língua é um sistema de comunicação e, como qualquer sistema de comunicação, serve-se de sinais”. As línguas de sinais expressam as mesmas quantidades de palavras faladas e é possível, a partir delas, expressar qualquer ideia. (Harrison, 2013). Ainda, segundo Quadros & Karnopp (2004), as línguas de sinais são línguas naturais e consideradas um sistema linguístico legítimo e “não são um problema do surdo ou como uma patologia da linguagem” (p. 30).

Essas últimas duas autoras esclarecem, sob a ótica do trabalho de Stokoe (1960), que as línguas de sinais atendem aos critérios de uma língua genuína, seja no léxico, seja na sintaxe, seja na possibilidade de originar uma quantidade infinita de sentenças. É possível, também, discutir conceitos, conteúdos, contar piadas, produzir música, poesia e fazer reflexões, independente da complexidade (Harrison, 2013).

As línguas de sinais não são uma mistura de pantomima (ver Figura 1) e gesticulação incapaz de expressar conceitos abstratos (Quadros & Karnopp, 2004). Estas autoras também evidenciam que as línguas de sinais não são subordinadas às línguas orais. “Um exemplo disso são as diferenças entre as línguas de sinais brasileira e portuguesa, apesar dos respectivos países em que são usadas pelas comunidades surdas falarem a língua portuguesa”. (p. 34).

De acordo com Albres (2013), os trabalhos de Klima & Bellugi (1979) apresentaram as primeiras descrições sobre a propriedade das línguas de sinais, embora os sinais sejam diferentes em diferentes nacionalidades, existem uma iconicidade presente. Existe um laço de universalidade na concretude da língua. O exemplo a seguir se refere ao sinal utilizado para ÁRVORE.

**Figura 1:** Sinal para ÁRVORE para diferentes nacionalidades.



A Figura 2, a seguir, apresenta o sinal para ÁRVORE, utilizado no Brasil.

**Figura 2:** Sinal para ÁRVORE.



**Fonte:** (Capovilla, Raphael & Maurício, 2015, p. 422)

É possível, ainda, incluir a variação linguística, a exemplo do regionalismo, que condiciona à língua características únicas dependendo da região. No caso da Libras, no contexto brasileiro, o sinal pode variar dependendo do Estado em que é utilizado. De acordo com Castro Júnior (2014),

É preciso encarar a variação linguística como fato real presente no dia a dia das línguas. A escola deve compreender, de uma vez por todas, que os alunos falam de maneira diferente, e isso deve ser não só estudado, como também, especialmente, valorizado. Deve-se ensinar que a língua que o Brasil fala é multifacetada; entretanto, há uma variante ou dialeto de prestígio, que todos têm que aprender, pois é esta que conduz a bens culturais mais valorizados. Os livros didáticos e outros materiais devem não só mostrar uma forma de variação, um recorte do real, mas, sim, o real como todo; mostrar e exemplificar os usos de São Paulo, do Sul, do Sudeste e também do Nordeste, com os regionalismos e as variantes possíveis. (p. 52).

De acordo com o Castro Júnior (2014), viabilizar o acesso a essas variações, significa ampliar as possibilidades educacionais incluindo um processo ensino-aprendizagem inclusivo efetivo e conceitual. No âmbito escolar, em se tratando do uso da Libras, também é preciso proporcionar estudos de sinais-termo como garantia do acesso aos componentes curriculares de áreas específicas, a exemplo da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e seus componentes curriculares: Biologia, Física e Química.

De acordo com Faulstich (2012), os sinais que expressam conceitos científicos devem ser denominados de **sinais-termo**. No caso da elaboração desse sinais-termo é necessária uma profunda compreensão, especialmente conceitual, do tema a ser representado, além da exigência da participação de várias pessoas no plano da Comunidade Surda evitando assim a imposição de sinais (Marinho, 2007).

A primeira vez que o sinal-termo apareceu foi na dissertação de mestrado de Messias Ramos Costa (Costa, 2012). Durante as discussões, de natureza lexicográfica, Faulstich percebeu que a expressão sinal ou sinais não correspondia aos termos utilizados em linguagens técnicas ou científicas. De acordo com ela, “a designação sinal serve para os significados usados no vocabulário comum da Libras” (Faulstich, 2012, para. 1).

O sinal-termo é a composição de uma nova terminologia unindo dois conceitos expressivos e que designam um significado concreto em Libras. Para que se tenha uma melhor compreensão desse novo termo (sinal-termo), precisamos ler os significados para sinal e para termo, a seguir:

sinal. 1. Sistema de relações que constitui de modo organizado as línguas de sinais. 2. Propriedades linguísticas das línguas dos surdos. Nota: A forma plural – sinais – é a que aparecer na composição língua de sinais.

termo. Palavra simples, palavra composta, símbolo ou fórmula que designam os conceitos de áreas especializadas do conhecimento e do saber. Também chamado unidade terminológica. (Faulstich, 2012, para. 1).

A composição do novo termo (sinal-termo) pode ser lida a seguir:

Sinal-termo. Termo da Língua de Sinais Brasileira que representa conceitos com características de linguagem especializada, próprias de classe de objetos, de relações ou de entidades. 2. Termo criado para, na Língua de Sinais Brasileira, denotar conceitos contidos nas palavras simples, compostas, símbolos ou fórmulas, usados nas áreas especializadas do conhecimento e do saber. 3. Termo adaptado do português para representar conceitos por meio de palavras simples, compostas, símbolos ou fórmulas, usados nas áreas especializadas do conhecimento da Língua de Sinais Brasileira. Nota: ver sinal. Ver termo. (Faulstich, 2012, para. 3).

A Figura 3 apresenta a representação estática de um sinal-termo utilizado para dióxido de carbono.

**Figura 3:** Sinal-termo para dióxido de carbono.



**Fonte:** adaptado de Nascimento (2016), citado por Philippsen (2018, p.48).

Desse modo, os sinais-termo devem ajudar a compor um léxico que expressa termos utilizados no ensino de Ciências. O TILSP, então, é o profissional que atua no processo de tradução e/ou interpretação, viabilizando a acessibilidade linguística, seja fazendo uso de sinais ou de sinais-termo; realizando a mediação linguística entre pessoas Surdas e pessoas não Surdas. Nesse sentido, é que entendemos a importância do ensino de Química para a atuação profissional dos TILSP no âmbito educacional inclusivo.

## **Surdez e codocência**

### ***Ensino de ciências, surdez e educação inclusiva efetiva e conceitual***

No âmbito do ensino de Ciências o desenvolvimento dos conceitos científicos tem sido discutido à luz da perspectiva teórica histórico-cultural de Vygotski (2014). A dinâmica do processo de construção desses conceitos, por meio de estudos experimentais, resultou em uma teoria que, segundo ele, a formação desses conceitos começa na infância, mas as bases psicológicas dos processos só serão desenvolvidas a partir da adolescência. Sendo assim, conceitos espontâneos e conceitos científicos, inicialmente, se desenvolvem em direções contrárias: “[...] *el desarrollo de los conceptos científicos y el de los conceptos espontáneos siguen caminos opuestos*” (p. 250). Ao dizer que eles seguem caminhos opostos percebe-se a ideia de que enquanto um cresce o outro decresce.

No entanto, Vygotski (2014), defende que é necessário que um conceito espontâneo alcance um determinado nível para que um conceito científico correspondente seja internalizado pela criança. Em um de seus exemplos, ele defende que conceitos históricos só poderão ser desenvolvidos na medida em que os conceitos cotidianos que a criança tem do passado estiverem bem diferenciados. Resumidamente, para que os conceitos cotidianos sejam construídos, é preciso que as crianças tenham vivência direta com os fenômenos e suas observações. De acordo com Vygotski, pode-se perceber que “[...] *el nacimiento del concepto científico no se inicia con el enfrentamiento directo con las cosas, sino con la actitud mediatizada hacia el objeto.*” (2014, p. 253).

Sendo assim, para seguir o caminho de conceitos cotidianos e conceitos científicos, fica clara a necessidade de interação (mediação) em relação aos fenômenos e objetos, daí a perspectiva sociointeracionista. Então, é importante pensarmos que a escola é um espaço que oportuniza mais possibilidades de pensar/discutir os conceitos científicos porque a escola é um espaço social. Então, a escola deve oferecer condições para que a aprendizagem dos conceitos científicos seja efetiva.

E, em se tratando de estudantes Surdos, sua escolarização torna-se complexa devido às especificidades da Libras e aos obstáculos linguísticos vivenciados pelos PTILSP, a exemplo das dificuldades em se traduzir e/ou interpretar algumas especificidades da linguagem da Ciência para Língua de Sinais. Por isso, os aspectos visuais e temporais, que são específicos da natureza da Surdez, devem ser considerados, inclusive a maneira de condução do processo ensino-aprendizagem como forma de garantir uma educação inclusiva efetiva e conceitual no âmbito do ensino de Ciências.

Uma educação inclusiva efetiva e conceitual significa viabilizar o acesso de estudantes Surdos no ambiente educacional, conforme previsto em legislação e documentos oficiais supramencionados, ao mesmo tempo em que sejam garantidos o acesso desses estudantes à professores e PTILSP que possuam formação em Ciências da Natureza, refletindo um processo ensino-aprendizagem conceitual no âmbito do ensino de Ciências. Pois, sem o domínio conceitual e de argumentação, o PTILSP pode realizar traduções/interpretações equivocadas, problema duplo para o estudante Surdo: i. ele não conseguirá entender o que o professor está falando (comunicando), e ii. o PTILSP, que é o profissional que deveria sinalizar (comunicar) adequadamente o que está sendo falado (comunicado), sem formação específica, acaba comunicando algo não correspondente. (Philippsen, 2018).

O raciocínio se assemelha ao livro didático que apresenta erro conceitual. Na medida em que lemos os livros, acreditamos que o que está escrito lá é o correto. O estudante, normalmente acredita no argumento e na autoridade do autor, e, em se tratando do modelo escolar, esse estudante não tem como questionar tal autoridade. Gera-se um problema que comprometerá não só o processo de evolução conceitual, mas também contribuirá para desmotivação e inviabilização do processo ensino-aprendizagem. Nessas condições, a existência de um PTILSP sem formação específica, pode contribuir negativamente com o processo, justamente por desconhecer a linguagem científica e como proceder no sentido de viabilizar a compreensão conceitual no âmbito da Libras.

Em suma, para que o ensino de Ciências seja adequado à inclusão efetiva e conceitual de estudantes Surdos, é preciso que o PTILSP tenha formação em Ciências da Natureza. Além disso, esse profissional precisa ter acesso ou conhecimento de sinais-termo da área de ensino de Ciências. Esse modelo de educação não se materializará se não forem superados esses obstáculos. A compreensão conceitual por parte do PTILSP intensifica sua responsabilidade porque o estudante Surdo está confiando no profissional durante os processos educacionais e de interação social. O PTILSP é entendido como o segundo professor. E para que sejam mais bem compreendidas as relações que pode se estabelecer entre o professor e o PTILSP é o que discutiremos, a seguir.

### ***Ensino de ciências e codocência – interdependência professor/PTILSP***

No que se refere a atuação desses profissionais PTILSP, Kelman & Tuxi (2011) dizem que eles podem trabalhar de duas maneiras: Bidocência e/ou Codocência. A diferença é que a Bidocência pode ser entendida como a atuação de dois profissionais que ocupam um mesmo espaço, e a Codocência – mais eficaz – ocorre quando os profissionais desempenham seus papéis mutuamente, compartilhando planejamentos, avaliações etc.

*Esta modalidade de serviço, dois professores em sala de aula, também é conhecida como co-docência. Pode contribuir para facilitar a inclusão de alunos surdos, bem como propiciar uma melhor compreensão dos conteúdos curriculares. Destaca-se o benefício que o trabalho da Codocência traz para ambos os profissionais envolvidos e para todos os alunos presentes na sala de aula, quando ela de fato ocorre. Contudo ter dois professores em sala de aula não significa necessariamente um trabalho compartilhado que beneficie o aluno surdo. [...] A questão é*

que é raro o ambiente em sala de aula inclusiva, onde a co-docência seja bem-sucedida. Já houve quem dissesse: “Cuida dos teus que eu cuido dos meus”, separando os dois grupos de alunos em uma clara alusão de que ali inclusão inexistente. Em resumo, falta de preparo dos dois professores no entendimento de quais são as suas funções compartilhadas resulta em aumento de custos (dois professores em uma mesma sala) sem o benefício esperado (melhor aprendizado do aluno surdo) (Kelman, 2010, p. 150).

Assim, podemos direcionar os nossos esforços para uma das características da Codocência apresentadas por Kelman & Tuxi (2011). Para elas, “a Codocência é entendida como trabalho mútuo, compartilhado, no qual planejamentos e avaliações – enfim, grande parte das atividades desenvolvidas no ambiente educacional – são compartilhados” (p. 96).

Isso significa que se houver uma certa dedicação de ambos os profissionais, professor e PTILSP, na preparação de aulas, não apenas os estudantes Surdos ganharão com isso, mas os estudantes não Surdos também e, conseqüentemente, toda a comunidade e a sociedade. As vantagens educacionais se estendem aos estudantes não Surdos porque as aulas ganham ênfase em aspectos visuais e temporais, o que favorece o aprendizado de ambos os estudantes, permitindo, também, a inclusão de estudantes não Surdos no mundo dos Surdos (Philippsen et al., 2019).

A interdependência Professor/PTILSP reside, então, na Codocência. Uma formação de professores que ofereça condições para compreensão da Codocência pode permitir um melhor entendimento sobre essa interdependência. Além disso, no caso de estudantes em formação, nas Licenciaturas, a Codocência poderá ser uma experiência enriquecedora, porque os futuros professores terão a chance de antever parte dos desafios que enfrentarão nas escolas.

A Codocência é um modelo que permite oferecer educação inclusiva efetiva e conceitual, porque apresenta vantagens que incluem oportunidades de troca de ideias entre os profissionais envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Idealmente, requer-se que ambos os professores colaborem no planejamento, na instrução e na avaliação de todos os estudantes e nem sempre isto é pensado e proporcionado nos espaços escolares ou de formação de professores (Philippsen, 2018; Philippsen et al., 2019).

Mas, o que queremos dizer com Codocência? De acordo com Cook & Friend (1995), muitos educadores e pesquisadores têm se mostrado intrigados com a possibilidade de dois professores atuarem em uma mesma sala. Segundo esses autores, desde a década de 1960, a Codocência tem sido recomendada como uma estratégia para reorganização escolar dos Estados Unidos e da Inglaterra.

No final da década de 1980, a Codocência passou a ser incorporada aos programas de educação que visavam atender aos estudantes com necessidades específicas em ambientes e espaços da educação regular – algo semelhante ao que denominamos, aqui no Brasil, de educação inclusiva (Cook & Friend, 1995). Ao longo dos anos, a Codocência adquiriu formas variadas de condução e aplicabilidade, especialmente em se tratando de interação entre professores (Gately & Gately Jr., 2001; Murawski, 2002).

Para que a Codocência seja conduzida de maneira adequada, Cook & Friend (1995) reforçam que é preciso os profissionais saibam bem o que ela significa. Desse modo, eles apresentaram a seguinte definição: “[...] dois ou mais profissionais oferecendo instrução substancial para um grupo diversificado de estudantes em um único espaço físico” (p. 1, tradução livre). Para Murawski (2002) são dois professores planejando, instruindo e avaliando em uma mesma sala de aula.

Para nós, na Codocência, ambos são professores, mas um deles é um profissional especialista em Tradução e/ou Interpretação no âmbito escolar, e eles precisam estar envolvidos ativamente no processo ensino-aprendizagem dos estudantes. Finalmente, a Codocência deve ser conduzida nas

salas de aula inclusivas, o que difere de atendimentos educacionais especializados e individualizados, mesmo porque, os profissionais, além de atuarem juntos, compartilham acontecimentos na sala de aula e dos demais processos do ambiente educacional. (Cook & Friend, 1995; Kelman, 2005, Kluwin (1999), Murawski, 2002, Philippsen, 2018).

Nesse sentido, nós entendemos a Codocência como uma modalidade de serviço em que os profissionais não são subordinados um do outro, mas compartilham das responsabilidades no processo ensino-aprendizagem de todos os estudantes e tem, por natureza educacional, a função de educar. Portanto, devem atuar como professores no âmbito das salas de aula inclusivas.

Conforme dito anteriormente, o termo Codocência utilizado por nós, se traduz na interdependência Professor/PTILSP ou Docente/DTILSP, sob a ótica de uma atuação profissional no âmbito escolar ou educacional. Ambos os profissionais precisam ser professores que, em seus afazeres, visam a melhoria do processo ensino-aprendizagem de todos os estudantes em uma perspectiva de educação inclusiva efetiva e conceitual.

A apropriação do conceito de Codocência passa a ser, então, condição essencial para atuação em dupla de profissionais no sentido de atender demandas educacionais ou de necessidades específicas. É um diferencial para o processo ensino-aprendizagem, mais especificamente para o oferecimento de educação de qualidade, inclusiva efetiva e conceitual tanto para estudantes Surdos quanto não Surdos.

## **Caminhos Trilhados: Delineamentos Metodológicos e Informações Analisadas**

### **Primeiro momento**

No primeiro momento o escopo foi investigar a interdependência professor/PTILSP no contexto do ensino de Química, mais especificamente na Formação de Professores em uma perspectiva de codocência do PTILSP. Foi elaborado um minicurso para oportunizar a discussão da temática supracitada, mais especificamente a codocência, como principal estratégia profissional e modalidade de serviço com vistas à melhoria da educação de Surdos em uma perspectiva inclusiva efetiva e conceitual.

Foi oferecido um minicurso com carga horária de quatro horas e dividido em duas seções cuja primeira parte foram apresentados os fundamentos teórico-metodológicos da temática, com utilização de recursos audiovisuais e apresentação dialogada. Na segunda parte, foram apresentadas situações-problema, sobre as quais os participantes foram convidados a discutir. Foram utilizados instrumentos para geração informações, incluindo gravação de áudio e questionários pré-teste e pós-teste, conforme o Quadro 1, a seguir. Todas os registros estão protegidos por sigilo e foram acompanhados pela assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

**Quadro 1:** itens para os questionários pré-teste e pós-teste.

<b>Itens para o questionário PRÉ-TESTE</b>	<b>Itens para o questionário PÓS-TESTE</b>
1. Trabalha(ou) com Educação Inclusiva e/ou educação de Surdos? Como é(foi) o seu trabalho?	1. O que você pensa/entende por Educação Inclusiva e/ou educação de Surdos?
2. Como se dá a relação entre o Professor e o Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais/Língua Portuguesa (TILSP) nas salas de aula? Como você pensa que deveria ser?	2. Como se dá a relação entre o Professor e o Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais/Língua Portuguesa (TILSP) nas salas de aula? Como você pensa que deveria ser?
3. O que você sabe ou o que você pensa sobre Codocência?	3. O que você sabe ou o que você pensa sobre Codocência?

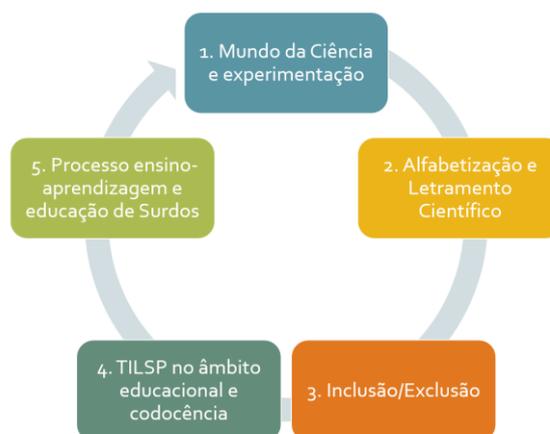
4. Como a licenciatura em Química pode contribuir para melhoria da qualidade da educação de Surdos?	4. Como a licenciatura em Química pode contribuir para melhoria da qualidade da educação de Surdos?
5. Por que se inscreveu no minicurso? Quais são suas expectativas?	5. Escreva sua opinião (sincera) sobre o que você achou do minicurso.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em linhas gerais, o minicurso pôde oferecer acesso a conhecimentos sobre: i. Língua de Sinais; ii. Linguagem Científica; iii. Sobre ser TILSP e PTILSP; iv. Ensino de Ciências e Inclusão; v. Interdependência professor/PTILSP (Codocência); e vi. Conceitos Científicos e o trabalho do TILPS/PTILSP. Foram apresentadas as configurações básicas de uma disciplina intitulada de Intérprete e Codocência (que será apresentada no segundo momento), cujo oferecimento teve como finalidade aproximar licenciandos em Química dos principais atores envolvidos diretamente na educação de Surdos, ou seja, professores de Química e TILSP da Educação Básica, mais especificamente de escolas/os colégios vinculados(as) as Secretarias e Subsecretaria de Estado de Educação da Cidade, incluindo os estudantes Surdos.

Na oportunidade, durante o desenrolar do minicurso, foi discutido um possível percurso para que a educação de Surdo e não Surdos seja viabilizada no ensino de Química em uma perspectiva codocente por meio de uma disciplina. Trata-se de parâmetros indispensáveis para o desenvolvimento de metodologias adequadas ao processo ensino-aprendizagem em uma perspectiva de educação inclusiva efetiva e conceitual.

Figura 4: Ciclo de pensamento e reflexão.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Sendo assim, primeiramente, foi preciso pensar no Mundo da Ciência e Experimentação. Em uma disciplina **para além da Libras**, é preciso considerar as estratégias que fazem uso de atividades experimentais porque são de natureza visual e estão em acordo com a modalidade visuoespacial ou espaço-visual, muito importante no processo ensino-aprendizagem de estudantes Surdos e não Surdos. A estratégia selecionada foram as atividades demonstrativo-investigativas e Roteiros de Plano de Aula Experimentais (Silva, Machado & Tunes, 2010; Philippsen, 2012, 2018; Philippsen et. al.,2019).

Em segundo lugar, observou-se os processos que viabilizam a Alfabetização e Letramento Científico: ao aproximar os estudantes (Surdos ou não Surdos) da linguagem Científica, oportunizamos a (re)elaboração de significados, a produção de conhecimentos e o exercício do pensamento, em um movimento constante entre o pensar e o fazer. Dominar a linguagem, incluindo a linguagem Química, traz consigo possibilidades de aprendizagens efetivas e o domínio de conhecimentos para que seja lançado um novo olhar sobre o mundo, possibilitando a formação de cidadãos ativos e participativos.

Na sequência, precisamos analisar os aspectos de Inclusão/Exclusão: conhecer sobre inclusão escolar e exclusão social é condição *sine qua non* e parâmetro indissociável para condução do trabalho docente no âmbito do ensino de qualquer disciplina, não apenas da Química. Um professor formado com a compreensão e entendimento sobre inclusão/exclusão, passa a ter sensibilidade para proporcionar o ensino de qualquer disciplina, levando em consideração os aspectos necessários para educação de qualquer uma das necessidades específicas. A inclusão não se concretizará se o ensino de Ciências (Química) for despreocupado de um processo ensino-aprendizagem de estudantes Surdos e isso vale para qualquer outra necessidade específica, não apenas a surdez.

Em quarto lugar, se estabeleceu uma discussão sobre o papel da/o TILSP no âmbito educacional e Codocência. Na escola, a/o TILSP, é antes de tudo, professor, é, portanto, um/a PTILSP. Então, conhecer e respeitar o trabalho profissional desempenhado por um/a TILSP no âmbito escolar é condição necessária e intrínseca a educação inclusiva efetiva e conceitual. Devem ser levadas em consideração as especialidades de formação de cada TILSP e, principalmente, conhecer o profissional para que seja possível o estabelecimento de relações de cumplicidade com vistas à Codocência.

Por fim, levar em conta o processo ensino-aprendizagem e educação de Surdos. Trata-se de conhecer e compreender os principais aspectos desse processo. Organizar e preparar uma aula, no sentido de torná-la inclusiva efetiva e conceitual, significa considerar que os Surdos veem o mundo em uma modalidade diferente dos não Surdos, ou seja, espaço-visual (visuoespacial) e não auditivo-oral. Que os conceitos científicos e conceitos escolares são, geralmente, mediados pela presença de um TILSP. E, em especial no caso da surdez, para que seja possível superar os obstáculos linguísticos e oferecer as condições necessárias para a efetiva educação de Surdos em ambientes inclusivos, faz-se necessário respeitar o tempo vinculado a atuação do TILSP.

### ***Informações analisadas – primeiro momento***

Nossa análise aqui, se concentrará principalmente as informações fornecidas e que constam do preenchimento dos formulários. Sendo assim, nossa busca consistiu em identificar situações que demonstrem uma melhora na compreensão sobre aquilo que foi questionado e como os participantes têm pensado a temática. Utilizaremos a sequência que consta do Quadro 1. Cabe destacar que a maioria dos participantes eram licenciandos em Química.

Alguns participantes acreditam que a melhor forma de compreender mais sobre a Educação Inclusiva (EI) e a Educação de Surdos (ES) é oferecida pela disciplina de Libras, obrigatória conforme o Decreto n.º 5.626/2005. Destacamos que essa disciplina oferece apenas um contato mínimo com a Língua de Sinais e aspectos muito abrangentes sobre a Cultura Surda mas, não contempla as especificidades requeridas no ensino de Ciências, a exemplo da preparação e da formação do professor para a interdependência professor/PTILSP. Faz-se necessário oferecer, nas matrizes curriculares, outras disciplinas para que sejam contempladas as especificidades supraditas.

Ainda, sobre a EI e a ES, a maioria respondeu com a palavra: “não”, para a primeira pergunta. Mas, ao serem questionados sobre o que pensam, a maioria das respostas continham termos que expressavam um pensamento de que a EI: “deve ocorrer por inteiro”, “é aquela que é acessível e alcança a todos”, “respeitando as limitações e dificuldades de todos”, “para formação humana”, “garantir o direito de igualdade”, “baseada na não exclusão”, “todos devem ser tratados de maneiras iguais”. Essas respostas refletem uma forma de entendimento bastante apropriada para a EI.

Em se tratando da segunda questão, no pré-teste, pudemos identificar respostas muito variadas, associadas ao senso comum e a situações de conflito, mas, se aproximando da ideia de um trabalho conjunto entre o TILSP e o professor, a exemplo da seguinte resposta: “É uma relação

conflitante. Poderia ser uma relação planejada, discutida e de respeito, envolvendo muito estudo e parceria.”. No pós-teste, a resposta dela foi a seguinte: “na maioria das vezes os professores e os TILSP não possuem uma interação que proporcione a aprendizagem efetiva dos Surdos. Deveria ter uma interação e um planejamento do processo ensino-aprendizagem”.

Ainda em relação a segunda questão, há uma resposta que nos chamou a atenção, porque colabora não só como resultado positivo do minicurso, mas, também, como defesa nos processos formativos tanto do professor quanto do TILSP. A resposta foi a seguinte:

Eu não tinha informações sobre como era esta relação até este [mini]curso. Mas, eu já pensava que a formação do TILSP na área da disciplina que ele interpreta era importante. Agora compreendi que é de extrema importância que o TILSP tenha formação e/ou conhecimentos sólidos na área. Além disso, o TILSP deve ser corresponsável pela disciplina e o prof. deve fazer o planejamento junto com o TILSP para que as aulas contemplem a uma EI.

Em se tratando da codocência, uma resposta nos chamou a atenção porque a participante pensou que codocência consiste na “docência simultânea em duas áreas, no caso do minicurso, penso que seja um professor de Química que leciona em língua de sinais”. Lecionar em Língua de Sinais ocorre em escolas bilíngues que possuem o Português escrito como segunda língua. Cabe destacar que muitos professores não Surdos têm se especializado no uso da Libras com vistas a oferecer tradução simultânea em suas aulas. Isso se configura numa atitude inaceitável, visto que “o ouvinte que fala e sinaliza ao mesmo tempo irá priorizar a sua língua materna [...] isso certamente ocasionará dificuldades na compreensão da informação pelos surdos” (Feltrini & Gauche, 2011, p. 21).

Ainda, em relação a codocência, no pós-teste, todas as respostas apontaram para a ideia de um trabalho conjunto, coletivo e mútuo entre o docente e o TILSP. Dois exemplos de respostas caracterizam isso e estão descritos a seguir. Exemplo 1: “Trabalho conjunto entre professor e o TILSP, trabalhando juntos, um com o auxílio do outro visando o melhor aprendizado dos alunos”. Exemplo 2: “A codocência perpassa por um trabalho colaborativo, de atuação ativa entre os envolvidos, de modo que planejar, avaliar e executar estejam sintonizados num mesmo objetivo de aprendizagem.” Destaco que ambas as respostas apontam para benefício esperado por Kelman (2010) da codocência: “melhor aprendizado do aluno surdo” (p. 150).

Em se tratando de como as licenciaturas podem contribuir para melhoria da qualidade da ES, destacamos uma resposta que corrobora com nossos argumentos em favor do oferecimento de disciplinas mais específicas para tratar da discussão da EI, a exemplo de uma disciplina **para além da Libras**. Sobre a questão quatro, um dos participantes respondeu o seguinte no pré-teste: Quando nos cursos de licenciatura em Química ocorrem atividades práticas, e saírem apenas da disciplina obrigatória das ementas dos cursos creio que podemos avançar na discussão e na inclusão tanto no ensino básico quanto no superior.” No pós-teste: “A partir do momento em que os cursos se voltarem para a realidade de que os licenciandos poderão encarar diversas situações abrangendo além da disciplina de LIBRAS, mas possibilitando uma formação mais humana”.

De maneira geral, os participantes procuram responder dizendo que os cursos de licenciatura precisam ser redesenhados ou que as aulas precisam contemplar novos aspectos para atender as necessidades atuais e as mudanças que têm ocorrido no âmbito da EI e da ES. Uma outra resposta, no pós-teste, que expressa nosso anseio é a seguinte: “o cuidado com a formação de professores no sentido de orientá-los da melhor forma possível (nova disciplina, ex.) contribui para a melhoria da qualidade da educação de Surdos e do ensino de química.”. Esta resposta também colabora, no sentido de nos dizer que estamos no caminho certo.

Quanto as intenções em se inscrever no minicurso, boa parte dos participantes se referiram a ideia de aprender mais sobre a temática, conhecer nos pesquisadores na área ou, ainda, “saber

qual o contexto da educação de surdos na área de Química atualmente”. No entanto o que mais nos chamou a atenção foi que, a maioria, vêm de experiências ou contato inicial com a temática por meio da disciplina de Libras e em suas palavras procuram dizer que estavam em busca de um aprofundamento ou que estavam em busca de um aprofundamento devido a especificidade da Química. Para nós isso se configura como um outro argumento em favor do redesenho de matrizes curriculares ou a introdução de disciplinas que contemplem essas especificidades e proporcione uma formação mais adequada, além da disciplina de Libras, para os futuros professores de Química.

Além disso, é possível que, com essas incursões, de disciplinas impregnadas de especificidades, nossos futuros professores de Química sejam estimulados a serem eles os PTILSP, contribuindo para ES e sobre maneira assumindo o papel de especialistas de área na condução de trabalhos que tenham como resultados a elaboração de sinais-termo, específicos para Química tão carente no atual cenário. Sobre isso, uma das participantes escreveu: “Tive uma experiência marcante de uma disciplina obrigatória na minha grade, me identifiquei e gostei muito da disciplina e pretendo me formar e fazer uma pós-graduação em Tradução e Interpretação de Língua de Sinais”.

Para finalizar a análise das informações deixo aqui a expressão escrita de um dos participantes sobre o achou do minicurso: “Gostei muito, pois com o que foi passado pude aprender e tirar muitas dúvidas que ficaram a partir de uma disciplina obrigatória da nossa grade curricular, e que, no meu ponto de vista, precisa ser melhorada e ser vista com mais especificidades para todos”. Certamente, a disciplina obrigatória a que ela se referiu é a disciplina de Libras.

Entendemos que ainda há muito a ser feito, pesquisado e trabalhado. O minicurso se configurou em uma oportunidade para discussão da temática e acreditamos que seja possível avançar na compreensão e na melhoria da ES e na EI se mantivermos o foco na codocência. Nem sempre há um correto entendimento sobre o papel do TILSP e do professor de Química no âmbito da ES. Ainda podem existir interpretações equivocadas ou, mesmo, deturpadas a exemplo da seguinte resposta: “Gostei muito, porque quero ser um codocente e não sabia como fazer uma formação continuada e nem como um codocente se comportava em sala de aula”.

## Segundo momento

Considerando o Ciclo de Pensamento e Reflexão, apresentado na Figura 4, foi possível elaborar uma disciplina com caráter extensionista e que, atualmente, recebe o nome de Ensino de Ciências da Natureza e Inclusão. Na ocasião de sua oferta, participaram estudantes de licenciatura entre outros entes do processo ensino-aprendizagem, a exemplo de PTILSP e professores da Educação Básica, ao mesmo tempo em que esses entes pudessem partilhar das suas vivências na lida diária com a sala de aula em espaços inclusivos. A disciplina permitiu, ainda, que estudantes Surdos participassem diretamente do processo, nas situações elaboradas.

A referida disciplina foi ofertada com carga horária de 2 créditos (30 h). Em seu plano de ensino constava a utilização de recursos de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como o Moodle entre outros aplicativos de comunicação e linguagem. Para áreas específicas de conhecimento, foram convidados outros docentes/pesquisadores para colaboração e condução de aulas. Foram utilizadas câmeras para o registro fotográfico e em áudio/vídeo. Ao todo, 28 pessoas se matricularam na disciplina. Todas as informações geradas estão protegidas por Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinados pelas/os participantes.

No âmbito da disciplina, os participantes puderam negociar e discutir seus conhecimentos tanto sobre o mundo da Ciência/Experimentação e Alfabetização/Letramento Científico-Tecnológico quanto as especificidades da Tradução/Interpretação e a Codocência, além do processo ensino-aprendizagem adequados à Surdez, tudo isso à luz de interpretações sobre inclusão/exclusão. Os participantes foram encorajados a atuarem como professores/as e PTILSP da educação básica em

ambiente de educação inclusiva com a presença de estudantes Surdos considerando a modalidade de serviço Codocência.

Ao longo do processo, os participantes, em grupos, tiveram que planejar e elaborar aulas que levasse em consideração a participação de todos os estudantes: Surdos e não Surdos. Isso significa que foi necessário explorar formas de utilização de recursos de imagem, atividades demonstrativo-investigativas e Roteiros de Plano de Aula Experimental (Silva, Machado & Tunes, 2010; Philippsen, 2012, 2018; Philippsen et al., 2019) e Glossários que incluíssem os principais termos e conceitos (linguagem científica) utilizados em suas aulas.

Compreendemos a Codocência como uma modalidade de serviço viabilizadora do processo ensino-aprendizagem de estudantes Surdos e não-Surdos. Mas, para que seja possível a atuação do PTILSP, é preciso que, antes, ele tenha domínio conceitual para realizar, adequadamente, a acessibilidade linguística durante a tradução/interpretação. Assim com perspectivas de formação inicial e de formação contínua, podem ser oferecidas disciplinas, no âmbito dos cursos de Licenciatura, que aproximem os agentes do processo ensino-aprendizagem. Também porque, nestes cursos, se utiliza a linguagem Química e são discutidos, ampla e profundamente, conceitos científicos, na perspectiva de formação para a docência.

Nesses sentidos, o percurso metodológico se fundamentou na pesquisa colaborativa que aproxima duas dimensões da pesquisa em educação: a produção de saberes e a formação de professores, e que, segundo Ibiapina (2008) privilegia a pesquisa e a formação, porque avança na produção de conhecimentos tanto na acadêmica quanto na escola, “uma vez que aborda questões tanto de ordem prática quanto teórica, desencadeando processos de estudo de problemas e situação prática que atendam às necessidades do agir profissional” (p. 7).

Ainda, conforme a autora,

A pesquisa colaborativa é prática que se volta para a resolução dos problemas sociais, especialmente aqueles vivenciados na escola, contribuindo com a disseminação de atitudes que motivam a co-produção [sic] de conhecimentos voltados para a mudança da cultura escolar e para o desenvolvimento profissional dos professores. Em síntese, essa é a prática alternativa de indagar a realidade educativa em que investigadores e educadores trabalham conjuntamente na implementação de mudanças e na análise de problemas, compartilhando a responsabilidade na tomada de decisões e na realização das tarefas de investigação (Ibiapina, 2008, p. 23).

A pesquisa colaborativa é um desdobramento da pesquisa-ação ou investigação-ação. De acordo com Thiollent (1986), a “pesquisa-ação promove a participação dos usuários do sistema escolar na busca por soluções aos seus problemas.” (p. 75). Entre os diferentes aspectos inerentes a esse tipo de pesquisa, destaco a dimensão política e a dimensão emancipatória.

Esses dois aspectos possibilitam, aos professores, aumento das chances de agir no sentido da transformação dos espaços da sala de aula e da escola ao fazer uso de uma análise crítica e reflexiva dos obstáculos ligados ao trabalho docente. (Ibiapina, 2008). Criar oportunidades que permitam aos futuros professores refletirem sobre os principais aspectos ligados a atividade docente é conduzir o processo de formação de professores a outros níveis de compreensão e autonomia.

De acordo com Kemmis & Wilkinson (2011), a pesquisa ação pode ser conduzida por uma espiral de ciclos autorreflexivos, mas que não deve ser entendida como um ciclo mecânico. Esses ciclos se retroalimentam a partir do planejamento de uma mudança, da ação e observação do processo e das consequências dessa mudança, da reflexão sobre esses processos e suas consequências, e, então, do replanejamento. Entretanto, a pesquisa-ação não se resume a essa espiral, trata-se apenas de uma característica dominante. Dentre as diferentes características fundamentais

observadas por Kemmis & Wilkinson (2011), a pesquisa-ação participativa pode ser prática e colaborativa porque, segundo eles:

Ela envolve as pessoas para o exame das ações que as ligam a outras pessoas na interação social. É um processo em que as pessoas exploram seus atos de comunicação, produção e organização social, e procuram explorar meios de melhorar suas interações por meio de mudanças nos atos que constituem essas interações – para reduzir a extensão na qual os participantes experimentam essas interações (e suas consequências de longo prazo) enquanto irracionais, improdutivas (ou ineficientes), injustas e/ou insatisfatórias (alienantes). Aqueles que realizam pesquisa-ação almejam trabalhar juntos na reconstrução de suas interações sociais por meio da reconstrução de atos que as constituem. É uma pesquisa feita “com” outros (p. 42, aspas do autor).

Sendo assim, ao criar as condições que possibilitam o encontro entre pessoas que possuem interesses comuns, acreditamos que as chances e possibilidades se ampliam nas relações e interações sociais (Vygostki, 2014) porque permitem o diálogo (Buber, 2001), além de possibilitar o exercício de habilidades no uso adequado dos recursos linguísticos (Volóchinov, 2017). Destaco o fato de tanto as referências teóricas quanto as metodológicas partirem destes pressupostos e, porque, acreditamos ser um aspecto muito importante como recurso para o sucesso de um trabalho de pesquisa, ou seja, seguir o rigor teórico-metodológico.

### *Informações analisadas – segundo momento*

O oferecimento de uma disciplina **para além da Libras**, nos possibilitou aproximar os agentes do processo ensino-aprendizagem ao mesmo tempo em que foi possível promover, pelo menos parcialmente, as diferentes compreensões conceituais as quais esses agentes necessitam para atuação adequada em espaços de educação inclusiva, permitindo realizar uma educação inclusiva efetiva e conceitual.

Conforme afirma Philippsen (2018),

As Licenciaturas são espaços, por excelência, para promover a efetiva educação inclusiva, por meio da imprescindível e requerida compreensão conceitual por parte de estudantes Surdos e não Surdos e, fundamentalmente, das interações sociais entre Estudantes (licenciandos, bem como estudantes Surdos da Educação Básica), Professores e TILSP da Educação Básica. Tal promoção, com perspectivas de formação inicial e de formação contínua, viabiliza-se porque, no âmbito desses cursos, de Licenciatura, se utiliza a linguagem Química e se discutem, ampla e profundamente, conceitos científicos, na perspectiva de formação para a docência. Para tanto, é central o papel na codocência exercido pelo TILSP, do qual se espera compreensão conceitual do que, por ofício, traduz/interpreta para os estudantes Surdos (p. 266).

Nesse sentido, ao ofertar uma disciplina com as características supramencionadas, foi possível permitir além do contato entre os agentes do processo ensino-aprendizagem, a melhoria da compreensão de que apenas a disciplina de Libras – obrigatória por força legal – não é suficiente para promover a educação inclusiva em sua essência. Isso, porque, no ambiente educacional em que estão incluídos estudantes Surdos, apenas dominar a Língua Brasileira de Sinais não é suficiente, especialmente em se tratando do ensino de Ciências/Química que requer constantemente o uso de linguagem científica.

Para demonstrar o que isso significa, apresentarei uma situação que pode colaborar para o entendimento de como a Codocência pode viabilizar o processo ensino-aprendizagem no âmbito da educação inclusiva de estudantes Surdos.

Em uma das aulas registradas, tínhamos, à ocasião, uma estudante de licenciatura em Química que estava atuando como professora (ELQ-Professora) e um TILSP com formação em Ciências atuando como PTILSP (PTILSP-Ciências). O tema da aula tinha a ver com o Modelo Atômico de Rutherford-Böhr e a atividade demonstrativa-investigativa utilizada foi o que, comumente, denominamos de teste de chama. Durante a aula – preparada considerando os recursos supramencionados e realizada em Codocência – tivemos a participação de uma estudante Surda (EST-Surda).

Um trecho da cena, após a realização da aula, consistiu no PTILSP-Ciências, perguntando para EST-Surda: o que você entendeu? Nas palavras do PTILSP-Ciências, a EST-Surda foi sinalizando que tinha entendido a fórmula química utilizada anteriormente e, “se referindo a explicação que eu [PTILSP-Ciências] fiz sobre o ácido”. [...] “no começo ela não tinha entendido, aí explicou e ela entendeu”. Em continuação ao discurso, quando o PTILSP-Ciências se referiu ao fenômeno visto por ela, ele perguntou para EST-Surda: “quando é que ele emite luz?” EST-Surda: “quando volta” [Os participantes ficaram surpresos].

Na sequência das gravações,

**PTILSP-Ciências:** [...] eu deixei bem claro, [mostrando a boca da latinha], entendeu? Que emitia. Amarelo por quê? Porque tem sódio.

**Pesquisador:** pergunta para eles [Estudantes Surdos] por que os fogos de artifício são coloridos? Que relação que têm os fogos de artifício com o experimento que eles viram? Por exemplo, quando eles veem um fogo de artifício verde...

**TILSP:** ela [EST-Surda] está perguntando se é pelo mesmo fato [apontando para latinha].

**Pesquisador:** é.

**TILSP:** ela [EST-Surda] perguntou – “aquele verde que sai lá [no fogo de artifício] é o mesmo verde que sai, aqui, da lata?”.

**Pesquisador:** sim.

**Pesquisador:** Isso! Olha aí, pessoal. Então, se a gente consegue mostrar que uma coisa que acontece no nosso cotidiano: virada de ano..., que têm fogos de artifício. Se ela entende que o verde que está lá é porque a gente montou um foguete que explode e que tem ácido bórico..., para nós, na Química está bom. Ainda mais, que ela [EST-Surda] falou uma outra coisa interessante lá atrás, que ela entendeu, que emite o verde, porque o elétron voltou.

De início, notamos que o PTILSP-Ciências atuou como segundo professor, o que para nós, é um parâmetro indispensável para o bom desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem de estudantes Surdos (Philippsen, 2018). O que aconteceu, foi que a ELQ-Professora conduziu a atividade demonstrativa utilizando latinhas de alumínio recobertas de substâncias químicas que ao reagirem com a chama produziram luz com cores variadas. A explicação que se seguiu se baseava no salto quântico do elétron e, PTILSP-Ciências, por ter formação em Física, procedeu com uma explicação alinhada com a explicação que a ELQ-Professora fazia para os estudantes não Surdos. No entanto, de acordo com PTILSP-Ciências, ele utilizou um discurso adequado à Surdez, mais especificamente, utilizando de sinais-termo que carregam expressões da linguagem da Ciência. Isso é viabilizado pela experiência e formação do PTILSP, com formação em Ciências e, além disso pela preparação da aula que contém elementos como o Glossário de termos específicos e a Codocência.

O fato de a estudante Surda conseguir relacionar o fenômeno observado a diferentes contextos, demonstra apropriação tanto da linguagem científica quanto de processos básicos que constam

da alfabetização/letramento científico-tecnológicos. O pesquisador demonstrou isso, em parte, ao dizer que “para nós, na Química está bom.” O que ele quer dizer é que no ensino de Química, melhorar a capacidade de leitura do mundo é importante para o entendimento de que o processo ensino-aprendizagem ocorreu com qualidade. A estudante Surda não apenas compreendeu o fenômeno à luz da teoria como conseguiu associar a cor emitida à substância responsável pela emissão.

Nesses sentidos, concordamos com Philippsen (2018), ao dizer que no âmbito educacional a Codocência torna-se um modelo que permite oferecer educação inclusiva efetiva e conceitual, porque apresenta vantagens que incluem oportunidades de troca de ideias entre os profissionais envolvidos no processo ensino-aprendizagem, ou seja, entre o professor e o PTILSP. A **Codocência** é uma modalidade de serviço em que os profissionais não são subordinados um do outro, mas compartilham das responsabilidades de planejamento, de instrução e de avaliação durante o processo ensino-aprendizagem de todos os estudantes. Esses profissionais têm por natureza educacional a função de educar, portanto, **devem atuar como professores** no âmbito das salas de aula inclusivas (Philippsen, 2018).

### Conclusões e Implicações – Para não Finalizar

Diante de tudo o que foi descrito e apresentado, não podemos deixar de voltar o nosso olhar novamente para a Formação de Professores. Nos cursos de graduação, conforme determina o Decreto n.º 5.626/2005 (Brasil, 2005), há a obrigatoriedade de ofertar uma disciplina que leva o nome de **Língua Brasileira de Sinais, Libras**. No entanto, essas disciplinas, no geral permitem um contato inicial e restrito à Língua de Sinais, como podemos ver na ementa, a seguir: “História da educação especial. Paradigma Inclusivo. Legislação. Filosofias educacionais de atendimento aos surdos. Cultura Surda. Aquisição da LIBRAS: conversação e interpretação.” (Universidade, 2015, p. 3-4). Existem várias outras ementas disponíveis na Internet, que no geral, se resumem a: Introdução aos aspectos linguísticos na Língua Brasileira de sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Tipos de signo linguístico: sinais miméticos, icônicos, índices, símbolos. Do gesto à gramática da Libras. Introdução às narrativas em Libras entre outros.

Percebemos que essas ementas, das disciplinas de Libras, não apresentam as emergências dedicadas ao ensino de Ciências ou de outras áreas específicas de conhecimento. No caso do ensino de Ciências, um exemplo de ementa de uma disciplina **para além da Libras**, e estaria em perfeito acordo com o Ciclo de pensamento e reflexão de Philippsen (2018), seria: Linguagem e conhecimento científico. Alfabetização científica e letramento científico-tecnológico em uma perspectiva multicultural e inclusiva. Pensamento, linguagem, multiculturalismo e inclusão. Inclusão/exclusão social e educacional. Inclusão efetiva e conceitual de estudantes Surdos e não Surdos e as relações com o ensino Ciências da Natureza. Codocência. Ensino de Ciências e necessidades Específicas. Aplicações Metodológicas e Tecnológicas em um Contexto Inclusivo. Legislação.

Nesse sentido, há, claramente, uma necessidade de ofertar disciplinas **para além da Libras**, como forma de viabilizar a Formação de Professores preparados para o enfrentamento dos obstáculos educacionais vivenciados por estudantes Surdos e não Surdos no âmbito de uma educação inclusiva efetiva e conceitual. Trata-se de permitir que os futuros professores tenham acesso aos conhecimentos e as características específicas da Língua de Sinais e da tradução e/ou interpretação no âmbito do ensino de Ciências, a exemplo do uso de sinais-termo e glossários específicos, mas que, também, saibam atuar em regime de codocência, respeitando os aspectos visuais e temporais.

Uma disciplina **para além da Libras**, é um exemplo que potencializa um espaço, por excelência, para efetivamente viabilizar a educação inclusiva e conceitual, a partir da formação inicial dos professores. Assim, são antecipadas as noções e compreensões sobre a Educação de Surdos

nessa perspectiva. Além disso, esses espaços permitem uma capilaridade dos agentes do processo ensino-aprendizagem e podem ser diminuídas as distâncias promovendo uma articulação entre Secretarias, Subsecretarias, Coordenações de Educação, Escolas e a Universidade (Philippsen, 2018).

Sendo assim, há de se levar em consideração os conhecimentos gerados para que, futuramente, o Conselho Nacional de Educação (CNE) incorpore esses conhecimentos, em seus principais aspectos, nas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores no Brasil. Assim, os cursos de licenciatura, não apenas de Química, terão, explicitados, em seus Projetos Pedagógico dos Cursos (PPCs) e respectivas matrizes curriculares, disciplinas que viabilizem o acesso aos conhecimentos que permitam uma educação inclusiva efetiva e conceitual. Além disso, entendemos que as Diretrizes Operacionais da Rede Pública Estadual de Ensino e as Portarias, emitidas pelos órgãos educacionais, precisam ser organizadas e reorientadas para que absorvam a Codocência como modalidade de serviço adequada ao processo ensino-aprendizagem de estudantes Surdos e não Surdos.

Compreendemos ainda, que existem limitações para um modelo que faça uso da Codocência e que vão desde a reorganização curricular, a redistribuição da carga horária até a realização de investimentos financeiros e a vontade política. No entanto, para que tenhamos, verdadeiramente, uma proposta educacional que priorize a educação inclusiva, faz-se necessário o engajamento, no sentido de viabilizar mudanças nas políticas públicas.

## Referências

- Albres, Neiva (2013). A construção dos sinais e sua mobilidade específica. In Lacerda, Cristina B. F., & Santos, Lara F. (Eds.). *Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos*. São Carlos: EdUFSCar, 81-98.
- Brasil (1996). *Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm).
- Brasil (2002). *Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002*. Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm).
- Brasil (2005). *Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005*. Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm).
- Brasil (2017). *Lei n.º 13.415, de 16 de fevereiro de 2017*. Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm).
- Brasil (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC/SEB. Recuperado em 13 agosto 2021, de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- Buber, Martin (2001). *Eu e tu*. São Paulo: Centauro.
- Capovilla, Fernando C., Raphael, Walkiria D., & Mauricio, Aline C. L. (2015). *Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira*. Volume I e II. 3 Ed. São Paulo: Editora da USP: Inep: CNPq: Capes: Obeduc.
- Castro Júnior, Gláucio (2011). *Variação linguística em Língua de Sinais Brasileira: foco no léxico*. Dissertação de Mestrado em Linguística, Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado em 13 agosto 2021, de <http://repositorio.unb.br/handle/10482/8859>.
- Castro Júnior, Gláucio (2014). *Projeto varlibras*. Tese de Doutorado em Linguística, Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado em 13 agosto 2021, de <http://repositorio.unb.br/handle/10482/17728>.

Cook, Lynne, & Friend, Marilyn (1995). Co-Teaching: Guidelines for creating effective practices. *Focus on Exceptional Children*, 28(3). Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://plaza.ufl.edu/mrichner/Readings/Cook%20&%20Friend%20\(1995\).pdf](http://plaza.ufl.edu/mrichner/Readings/Cook%20&%20Friend%20(1995).pdf).

Costa, Messias R. (2012). *Proposta de modelo de Enciclopédia visual bilingue juvenil: Enciclolibras – o corpo humano*. Dissertação de Mestrado em Linguística, Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado em 13 agosto 2021, de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/13558>.

Delbecque, Nicole (2008). *A Linguística Cognitiva: compreender como funciona a língua*. Lisboa: Instituto Piaget.

Emmorey, Karen, Bellugi, Ursula, & Klima, Edward S. (1993). Organização neural da língua de sinais. In Moura, Maria C., Lodi, Ana C. B., & Pereira, M. (Eds.). *Língua de sinais e educação do surdo*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Neuropsicologia.

Faulstich, E. (2002). *Nota Lexical: SINAL-TERMO*. Centro de Estudos Lexicais e Terminológicos – Centro Lexterm: UnB, Brasília. Recuperado em 13 agosto 2021, de <http://www.centrolexterm.com.br/notas-lexicais>.

Feltrini, Gisele M., & Gauche, Ricardo (2011) O Ensino de Ciências no Contexto da Educação de Surdos. In Salles, Paulo S. B. A., & Gauche, Ricardo. (Eds.). *Educação Científica, inclusão social e acessibilidade*. Goiânia: Cênone Editorial, 15-31.

Gately, Susan, & Gattely Jr., Frank (2001). Understanding Coteaching Components. *Teaching Exceptional Children*, 33(4), 40-47. Recuperado em 13 agosto 2021, de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.531.7557&rep=rep1&type=pdf>.

Harrison, Kathryn M. P. (2013). LIBRAS: apresentando a língua e suas características. In Lacerda, Cristina B. F., & Santos, Lara F. (Eds.). *Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos*. São Carlos: EdUFSCar, 27-36.

Ibiapina, Ivana M. L. M. (2008). *Pesquisa Colaborativa: Investigação, Formação e Produção de Conhecimentos*. Brasília: Líber Livro Editora.

Kelman, Celeste A. (2005). Os diferentes papéis do professor intérprete. *Revista Espaço (INES)*, 24(1), 25-30.

Kelman, Celeste A. (2010). A pessoa com surdez na escola. In: Maciel, Diva A., & Barbato, Silviane (Eds.) *Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar*. 2. Ed. Brasília: Editora UnB, 141-154.

Kelman, Celeste A., & Tuxi, Patrícia (2011). Intérprete Educacional ou Professor? A atuação profissional do intérprete da língua de sinais no ensino de Ciências. In Salles, Paulo S. B. A., & Gauche, Ricardo (Eds.). *Educação Científica, inclusão social e acessibilidade*. Goiânia: Cênone Editorial, 79-104.

Kemmis, Stephen, & Wilkinson, Mervyn (2011). A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In: Diniz-Pereira, Júlio E., & Zeichner, Kenneth M. *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

Klima, Edward S. & Bellugi, Ursula (1979). *The sign of language*. Cambridge: Harvard University Press.

Kluwin, Thomas N. (1999). Coteaching Deaf and Hearing Students: Research on Social Integration. *American Annals of the Deaf*, 144(4), 399-344 Recuperado em 13 agosto 2021, de <https://doi.org/10.1353/aad.2012.0337>.

Lacerda, Cristina B. F., & Santos, Lara F. (Eds.). *Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos*. São Carlos: EdUFSCar.

- Marinho, Margot. L. (2007). *O Ensino da Biologia: o intérprete e a geração de sinais*. Dissertação de Mestrado em Linguística, Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2768/1/2007\\_MargotLattMarinho.PDF](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2768/1/2007_MargotLattMarinho.PDF).
- Moura, Maria C. (2013) Surdez e Linguagem. In: Lacerda, Cristina B. F., & Santos, Lara F. (Eds.). *Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos*. São Carlos: EdUFSCar, 13-26.
- Murawski, Wendy W. (2002). Demystifying coteaching. *CARS+ Newsletter*, 22(3), 19.
- Nascimento, Cristiane B. (2016). *Terminografia em Língua de Sinais Brasileira: proposta de glossário ilustrado semibilíngue do meio ambiente, em mídia digital*. Tese de Doutorado em Linguística, Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado em 31 maio 2022: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/21851>.
- Philippsen, Eleandro. A. (2012). *Química, ambiente e atmosfera: estratégias para formação docente em Química*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado em 13 agosto 2021, de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/13341>.
- Philippsen, Eleandro. A. (2018). *Formação inicial de professores de química em uma perspectiva de atuação profissional como tradutor e intérprete de língua de sinais – um estudo sobre a codocência*. Tese de Doutorado em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado em 13 agosto 2021, de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34789>.
- Philippsen, Eleandro A., Gauche, Ricardo, Tuxi, Patrícia, & Felten, Eduardo F. (2019). Ensino de Química e Codocência: Interdependência Docente/Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais. *Química Nova na Escola*, 41(2), 162-170. Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc41\\_2/08-RSA-45-18.pdf](http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc41_2/08-RSA-45-18.pdf).
- Quadros, Ronice M. (2017). *Língua de Herança: Língua brasileira de sinais*. Porto Alegre: Penso.
- Quadros, Ronice M., & Karnopp, Lodenir B. (2004). *Língua de sinais brasileira: Estudos Lingüísticos*. Porto Alegre: Artmed.
- Royo, María Á. L. (2012). A educação da criança deficiente auditiva. In: Royo, María Á. L., & Urquizar, Natividad L. (Eds.). *Bases Psicopedagógicas da Educação Especial*. Petrópolis: Vozes, 127-148.
- Silva, Roberto R., Machado, Patrícia F. L., & Tunes, Elizabeth. (2010). Experimentar sem medo de errar. In: Santos, Wildson L. P., & Maldaner, Otavio A. (Eds.) *Ensino de Química em Foco*. Injuí-RS: Ed. Unijuí, 231-261.
- Stokoe, William C. (1960). *Sign language structure*. Silver Spring: Linstok Press.
- Thiollent, Michel (1986). *Metodologia da pesquisa-ação*. 3. Ed. São Paulo: Cortez.
- Universidade Estadual de Goiás (2015). *Resolução - CsA n.847/2015*. Recuperado em 13 agosto 2021, de [http://www.legislacao.ueg.br//exec/consulta\\_tipo\\_doc\\_legislacao/?aplicativo=consulta\\_tipo\\_documento\\_legislacao&funcao=montar&variavel=23131](http://www.legislacao.ueg.br//exec/consulta_tipo_doc_legislacao/?aplicativo=consulta_tipo_documento_legislacao&funcao=montar&variavel=23131).
- Volóchinov, Valentin (2017). *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem*. São Paulo: Editora 34.
- Vygotski, Lev S. (2014). *Obras Escogidas – II Pensamiento y Lenguaje, Conferencias sobre Psicología*. Madrid: Ant Machado Libros.