



**FURG**

Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

**A CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA NA ADOLESCÊNCIA:  
A TOMADA DE DECISÃO SOB UMA PERSPECTIVA  
NEUROCIENTÍFICA**

Mestrando

Marcelo Cadaval da Fonseca

Profa. Dra. Fernanda Antoniolo

Hammes de Carvalho

Rio Grande  
2017

**MARCELO CADAVAL DA FONSECA**

**A CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA NA ADOLESCÊNCIA:  
A TOMADA DE DECISÃO SOB UMA PERSPECTIVA NEUROCIENTÍFICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Antoniollo Hammes de Carvalho

Rio Grande, 2017

Ficha catalográfica

F676c Fonseca, Marcelo Cadaval da.  
A construção da autonomia na adolescência: a tomada de  
decisão sob uma perspectiva neurocientífica / Marcelo Cadaval da  
Fonseca. – 2017.  
127 f.  
  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande,  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química  
da Vida e Saúde, Rio Grande/RS, 2017.  
Orientadora: Dra. Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho.  
  
1. Neurociências 2. Autonomia autoreferente 3. Autopercepção  
4. Adolescência I. Carvalho, Fernanda Antoniolo Hammes de II.  
Título.  
  
CDU 159.9:612.8

## AGRADECIMENTOS

Somos o somatório de tudo e todos que cruzaram nosso caminho. Posto isso, meus agradecimentos se dirigem a todos que participaram da minha caminhada, devo tudo às críticas e aos afagos que recebi das pessoas com as quais troquei saberes, científicos ou não. Agradeço a minha extraordinária companheira Nathalia de Souza Ferreira pelo colo nas horas de desânimo e pelas palmas em horas de triúnfo. Obrigado meu amor por me fazer crer que tudo é possível! A Rosemeri de Oliveira Cadaval, minha mãe, agradeço, não só pelo apoio no decorrer do trabalho, mas, sim, pelo suporte durante minha caminhada até aqui. Obrigado mãe, sem a tua coragem nada disso seria possível! Ao meu pai do coração, Paulo Munhoz da Rosa, obrigado pelo cuidado comigo e com minha mãe, pois a tua presença equilibrada nos fortalece como família. Ao meu pai e amigo, Carlos Fernando Ferreira da Fonseca, um obrigado por me apoiar nas minhas decisões e me ensinar que devemos seguir apesar dos pesares. A família Ferreira, minha segunda família, um muito obrigado por me fazer sentir acolhido e amado. Em especial, ao meu sogro Luís Eduardo Dias Ferreira (*in memorium*), um amigo inestimável que me ensinou a rir mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço ao professor e amigo Carlos Alberto Barreiros por me abrir as portas do “sentir”, ampliando meu horizonte acerca da vida e suas possibilidades. Obrigado por me ajudar a entender que cada um de nós carrega uma história e que nenhuma é maior do que a outra, pois todas são dignas do mesmo respeito e compreensão!

A minha orientadora e amiga Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho, um muito obrigado pelas horas dedicadas, conversas sobre a vida e tudo em que acreditamos estar envolvido nela. Por me fazer enxergar que podemos mudar o mundo, basta fazermos o que amamos com paciência, perseverança e fé!

Aos meus amigos, muito obrigado pelas risadas, brigas, carinho, sem vocês a vida não teria graça!

*“A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos  
caminho dez passos e o horizonte corre 10 passos. Por mais que eu caminhe,  
jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe  
de caminhar.”*

*Eduardo Galeano*

## RESUMO

As práticas pedagógicas, em geral, oferecem uma formação padronizada e não levam em consideração as especificidades de cada sujeito, o que não favorece o desenvolvimento da autonomia. Com relação ao estudante adolescente, a escola, como *locus* de interação humana e exploração de conhecimento científico, oportuniza a esse aluno que vivencia uma fase de transição e de construção da identidade um ambiente com demandas cognitivas e socioemocionais, influenciando na sua autopercepção e afetando seu processo de individuação. Assim, considerando os avanços das neurociências no campo da cognição social e a possibilidade do tema ser abarcado no Ensino Médio, pesquisa objetivou investigar como o conhecimento científico na área das neurociências pode contribuir na autopercepção dos adolescentes e interferir na construção da autonomia dos mesmos. Constituíram objetivos específicos: caracterizar a autopercepção adolescente na construção de sua autonomia antes de intervenção com temática na área da neurociência; identificar as possíveis interferências proporcionadas pelo convívio social entre os adolescentes no desenvolvimento da autonomia desses sujeitos; caracterizar a autopercepção adolescente na construção de sua autonomia pós intervenção; analisar possíveis mudanças na autopercepção adolescente pós intervenção com temática na área de neurociências. Trata-se de pesquisa qualitativa que envolveu curso de “Autopercepção e autonomia” com fundamentos na área das neurociências, para 10 alunos do 3º ano, do Ensino Médio, do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande. Foi aplicada entrevista semiestruturada antes e pós curso e os dados foram submetidos à análise de conteúdo de Bardin. A escolha da amostra se justifica pelo fato de que os adolescentes, cognitivamente, estão aptos a discorrer sobre aspectos do seu próprio comportamento, sendo seu *self* objeto de autoreflexão. A compilação das falas permite argumentar em prol da ideia de que o conhecimento neurocientífico, quando explorado na educação regular amplia o léxico ao influir na memória semântica e atingindo a autoconversa no hemisfério esquerdo. Dessa forma, pode contribuir para o aprimoramento da autopercepção e afetar a construção da autonomia à medida que favorece o desenvolvimento de uma reflexividade autônoma em contraponto a uma ação, excessivamente, reflexiva comunicativa. Uma autoreorganização em direção à reflexividade autônoma conduz a um movimento de afastamento da *persona* a partir da construção da autoreferência com vistas a práticas pessoais que culmine em um processo de individuação.

**Palavras-chave:** Neurociências. Educação. Mudança Conceitual. Autopercepção. Autonomia autoreferente.

## ABSTRACT

Pedagogical practices, in general, offer a standardized training, not taking into account the specificities of each subject, which does not favor the development of autonomy. With respect to the adolescent student, school as a locus of human interaction and exploitation of scientific knowledge, this student, who experiences a phase of transition and construction of the identity, an environment with cognitive and socioemotional demands, influencing in its self-perception and affecting its Therefore, considering the advances of neurosciences in the field of social cognition and the possibility of the topic being covered in high school, research aimed to investigate how scientific knowledge in the area of neurosciences can contribute to the self-perception of adolescents and interfere in the construction of autonomy of these subjects. Specific objectives were: to characterize adolescent self-perception in the construction of its autonomy before intervention with thematic in the area of neuroscience; to identify the possible interferences caused by social interaction among adolescents in the development of the autonomy of these subjects; characterize adolescent self-perception in the construction of autonomy after intervention; to analyze possible changes in the adolescent self-perception after intervention with thematic in the area of neurosciences. This is a qualitative research, involving a course of "Self-perception and autonomy" with fundamentos in the area of neurosciences, for 10 students of the 3rd year of high school of the Federal Institute of Rio Grande do Sul - Campus Rio Grande. A semistructured interview was applied before and after the course and the data were submitted to Bardin content analysis. The choice of sample is justified by the fact that adolescents are cognitively more apt to discuss aspects of their own behavior, and their self is self-reflexive. The compilation of the findings allows to argue in favor of the idea that the neuroscientific knowledge, when being explored in the regular education, expands the lexicon, influencing the semantic memory and reaching the autoconversion in the left hemisphere. Thus, it can contribute to the improvement of self-perception and affect the construction of autonomy as it favors the development of a more autonomous reflexivity in counterpoint to an excessively reflexive communicative action. Self-organization toward autonomous reflexivity leads to a movement that permeates "self-care," occurring the withdrawal of the persona from the construction of self-referencing with a view to personal practices that culminate in a process of individuation

**Keywords:** Neuroscience. Education. Conceptual Change. Self perception. Self-referential autonomy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Áreas pré-frontais.....	40
Figura 2 - Um neurônio .....	41
Figura 3 - Sistema Límbico .....	44
Figura 4 - Regiões do Córtex Pré-frontal .....	45
Figura 5 - Impacto da heteronomia na autopercepção .....	77
Figura 6 - Conhecimento neurocientífico na construção da autonomia .....	96
Quadro 1- Autoreorganização na autopercepção como sujeito autônomo	100

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	268
1 INTRODUÇÃO .....	102
2 EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI .....	199
3 A CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA.....	299
4 MATURAÇÃO CEREBRAL E TOMADA DE DECISÃO NA ADOLESCÊNCIA.....	40
5 CONHECIMENTO CIENTÍFICO E MUDANÇA CONCEITUAL .....	50
6 MÉTODO.....	577
7 ANÁLISE DE DADOS .....	644
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	977
9 REFERÊNCIAS.....	1055
APÊNDICE A - PROJETO DE INTERVENÇÃO .....	1133
APÊNDICE B-ENTREVISTA 1 .....	12121
APÊNDICE C – ENTREVISTA 2.....	1222
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS E/OU RESPONSÁVEIS .....	123
APÊNDICE E – TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO.....	126

## APRESENTAÇÃO

“Se percebemos que a vida realmente tem um sentido, percebemos também que somos úteis uns aos outros. Ser um ser humano é trabalhar por algo além de si mesmo” (VIKTOR FRANKL, 2015).

Embasado por ideias próximas a essa, após ter saído do curso de Artes Plásticas que cursei pela metade devido a inúmeras greves, na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), dei continuidade a minha vida acadêmica, pessoal e profissional. Sem dúvida, a experiência no curso de Artes Plásticas me permitiu abrir os olhos para o “diferente do comum social” e fez com que me despisse de vários preconceitos, previamente, estabelecidos por interações sociais que permearam minha vida. Esse período me fez crescer, amadurecer, quebrar paradigmas aos quais estava preso, me fazendo, assim, perceber quem eu era, que papéis eu desempenhava e que pessoa havia me tornado ao longo dos anos.

Com uma ideia de mundo um pouco diferente da que tinha antes, em 2008 entrei no curso de Fisioterapia, da Anhanguera Educacional, em Rio Grande, e, assim que possível, fui em busca de oportunidades para realizar estágios. Cheguei então a uma clínica de fisioterapia que trabalhava somente com o Sistema Único de Saúde (SUS) e me deparei, então, com a dura realidade da área da saúde pública. Nesse momento, ponho em prática o conhecimento que obtive ao fazer diversas formações em terapia manual. Realizei meu trabalho da melhor maneira possível, com responsabilidade e dedicação. Eu era responsável pelo salão inteiro e chegava a fazer mais de 30 atendimentos por manhã. Essa realidade, em que há pouca atenção aos pacientes, juntamente, com a formação mecânica que a faculdade proporciona fizeram com que eu desconsiderasse tudo que eu havia aprendido na faculdade de artes, ou seja, a olhar para as pessoas e o mundo de modo holístico e analítico.

Então, um dia me percebo robotizado, automatizado no meu atendimento... Foi quando uma paciente diária me perguntou se eu sabia o seu nome. Respondi com um sorriso desconcertado que não, pois eram muitas as pessoas que atendia e não conseguia memorizar todos os nomes. Esse acontecimento ficou nos meus pensamentos o resto do dia e saí de lá muito incomodado.

Ao trabalhar nesse tipo de ambiente, diariamente, ficamos indiferentes, não percebemos o próximo, desenvolvemos ações automáticas, pois a realidade é triste

e pensamos não poder modificá-la. A partir desse dia, que sempre digo ser um marco na minha profissão, comecei a perceber que muitos pacientes estavam ali em busca de algo, além da sua própria reabilitação, procuravam alguém que os escutasse. A mudança foi radical e decidi melhorar o ambiente. Comecei a prestar atenção em todos, muitos estavam ali há mais de 7 anos e eu era um recém chegado que apenas havia incorporado o sistema de trabalho.

Mudei o ambiente dentro do possível. Comecei a proporcionar condições para que houvesse uma interação: os bancos, que antes deixavam os pacientes isolados em uma sala de espera, foram colocados para dentro do salão; tirei os tecidos que separavam o salão em dois cômodos e fiz um só. A minha chegada era anunciada com um belo sorriso e um bom dia a cada paciente a quem chamava pelo nome. No salão, o clima de seriedade foi substituído por risadas e cantoria. No primeiro mês, vi melhora significativa em muitos deles, era perceptível uma alteração positiva no estado de ânimo e havia esperança no tratamento. Ao invés de apenas atendê-los, explicava os motivos mecânicos e passava exercícios para casa e, assim, um ano se passou e muitos deles melhoraram.

Essa ação foi totalmente intuitiva, não havia ainda encontrado a razão científica pela qual os pacientes estavam melhorando, entendia em parte que havia achado um jeito de estimulá-los, emocionalmente, fazendo-os acreditar que melhorariam.

Ao final desse ano, devido ao estágio obrigatório, fui obrigado a pedir demissão. Muito triste nesse dia, pois fiquei, emocionalmente, envolvido com todos. Não tive vontade de retornar para aquele ambiente, pois sei que essa clínica visava somente ao lucro e não a melhora dos pacientes.

Meu estágio foi muito interessante e, mais ainda minha nota final, ao receber nota 9 com o seguinte registro do professor responsável pela minha avaliação: “Tu és um excelente profissional, entretanto, tua abordagem é diferente das que estamos acostumados aqui, te dou 9 pelo trabalho e te desconto 1 pela bagunça”. Assim que ele falou, começou a rir e me lembrei das peripécias que fazia com meus pacientes.

Sinto orgulho, pois na época, vários colegas adotaram essa “abordagem diferente” e saíram do puro mecanicismo ao qual estavam acostumados.

Foi por isso, entre outras coisas, que decidi buscar alguma formação que me fornecesse mais subsídios e que me fizesse ampliar o entendimento sobre o porquê

da melhora dos pacientes com um tratamento humano, acolhedor. Encontrei como alternativa a formação em Reequilíbrio Somato Emocional (RSE) mediada por seu idealizador, Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Carlos Barreiros, a qual visa a busca da consciência pessoal, ou seja, quem somos, realmente, oportunizando através da tomada de consciência corpórea o abandono de nossas máscaras, papéis sociais que vivenciamos sem questionar. Além disso, essa visão de vida permite que entendamos a dor, a desorganização orgânica, o comportamento, como expressões de um corpo que não se “reconhece” e, por conseguinte, somatiza. Continuarei aprimorando minha formação nessa área ao longo da vida, já que, nós, os seres humanos somos mutáveis e não existe, portanto, uma verdade absoluta, um conhecimento finito.

Procurando sobre esse tipo de informação, encontrei uma professora que falava de emoção com viés neurocientífico, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho. Interessado, fui assistir a uma de suas palestras. Adorei. Então, fui até ela me informar como poderia me aproximar dessas questões e ela me disse que abriria a seleção para o mestrado, na Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Assim, no segundo semestre de 2014, me matriculei em uma de suas disciplinas como aluno especial e fiz no mesmo ano a seleção para o mestrado. A disciplina, “Cérebro, emoção e comportamento” se aproximava muito dos conhecimentos explorados no curso de RSE e me motivaram bastante para desenvolver um projeto de pesquisa na área.

Ao entrar, comecei a juntar as peças desse “quebra-cabeça” infinito chamado ser humano. Meu primeiro foco de interesse para a pesquisa foi a contribuição dos saberes em neurociências na área da educação e, ao ter a possibilidade de palestrar sobre tal tema para professores, do Ensino Fundamental e Médio, pude perceber que os professores trabalhavam intuitivamente as competências socioemocionais de seus alunos. Além disso, através de questionamento feito a eles, foi relativamente fácil inferir que não as reconhecem em si próprios.

Ao compasso que fui juntando as partes desses novos conhecimentos científicos com a compreensão somática que já havia estabelecido previamente no RSE. Logo, entrei em discordância com a forma através da qual a educação é discutida, pois, na maioria das vezes, esta não leva em consideração a individualidade do ser humano conduzindo-o, assim, ao distanciamento do “si mesmo” o que o leva a uma desordem física e psicológica tangida pela heteronomia.

Ao final de 2015, em meados de novembro, uma constante perturbação me vinha a mente. A forma como eu estava elaborando a pesquisa não era congruente com minhas crenças e com meus novos saberes científicos. Dessa discordância emerge uma nova questão: por que não trabalhar a autonomia na educação? Esse redirecionamento fez com que eu acabasse por mudar inteiramente minha proposta de mestrado, já que essa nova perspectiva se tornaria complexa por envolver outras áreas que não só a educação e a neurociências. Agregariamos ao trabalho, eu e minha orientadora, uma visão sistêmica da vida em um âmbito maior, visando não exclusivamente ao “ser humano” existente atrás da máscara social, mas, também, às forças que o impedem de ser ele mesmo, levando-o, muitas vezes, a adoecer a somatizar perante a não realização de seus reais desejos.

Hoje, ao término da pesquisa, me encontro imerso neste universo complexo com rupturas de paradigmas, visões multifocais e sinto muito entusiasmo.

## 1 INTRODUÇÃO

Pesquisas científicas na área das neurociências apontam que não só as capacidades cognitivas, mas, também, sociais e emocionais se associam a um sistema complexo de redes neurais de maneira que os processos de aprendizagem, as condutas e a saúde física e mental estão, significativamente, interrelacionadas durante todo o ciclo vital. O bem-estar emocional e as competências sociais são fundamentais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas como atenção e motivação, interferindo na aprendizagem, na autonomia e na qualidade de vida (SANTOS; PRIMI, 2014). Sendo assim, sujeitos que são conscientes de suas limitações desfrutam de bem-estar psicológico e propendem a ter uma visão mais confiante em relação às suas vidas (GOLEMAN, 2012).

Sob esse ponto de vista, instituições internacionais têm fomentado ações a partir da interface entre neurociências e educação, sendo, inclusive, atual foco de atenção da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos (OCDE), que reconhece o impacto das ações educacionais sobre o desenvolvimento de aspectos cognitivos e socioemocionais nos estudantes, criou o Centro de Pesquisa Educacional e Inovação (CEDI). Como desdobramento desse interesse, o CEDI tem financiado inúmeras pesquisas baseadas na interlocução entre educação e neurociências.

No que diz respeito à autonomia, evidências neurofisiológicas propiciam um entendimento aprimorado do funcionamento do sistema nervoso diante de processos de deliberação e tomada de decisão e “[...] se é verdade que a noção de autonomia pressupõe a capacidade de autodeterminação, autogoverno e de deliberações visando a metas, também é verdade que toda a autonomia é também uma teoria dos processos de tomada de decisão” (ALMADA, 2012, p. 105).

O conhecimento dos mecanismos cerebrais fornece argumentos significativos para compreender o sujeito como ser autoreorganizador diante de sucessivos processos de escolha. Todavia, há de se considerar a influência dos processos de mediação sobre esse substrato orgânico, o cérebro, sendo que afeta, diretamente, o desenvolvimento humano, pois é através de consecutivas mediações que se forma o caráter do indivíduo, a *personalidade* e, conseqüentemente, o mes

mo passa a interpretar as informações à volta e a agir no mundo. Desse modo, uma perspectiva neurobiológica dos processos cognitivos e socioemocionais nas tomadas de decisão traz implicações interessantes quando se pensa a construção da autonomia na escola.

De acordo com Piaget (1998), os indivíduos têm seu desenvolvimento permeado pela heteronomia, isto é, quando crianças sofrem mediações apoiadas no respeito pelas autoridades adultas, o que pode provocar no temor da perda de afeto, a proteção e a confiança das pessoas que amam. Concomitantemente, as crianças tendem a sentir o medo da punição. Chegando a adolescência, os sujeitos entram, segundo o autor em uma fase autônoma, no entanto, a força coercitiva dos discursos de superiores como pais e professores aparecem em muitos momentos de escolha.

Compartilha-se com Freire (2016) ao reconhecer que em uma educação bancária, baseada na passividade por parte do educando que se apresenta como mero ouvinte, o sujeito é concebido como um receptáculo de informações cuja única função é armazenar e repetir os comunicados que o educador faz. Por ser apenas o reflexo do “desejo” social em educar para sermos peças sem vontade própria, o estudante é permeado, assim, por ações pedagógicas que podem contribuir para a construção de um sujeito autônomo com decisões balizadas na heteronomia, pois há uma desvalorização da subjetividade do estudante.

Isso impacta a construção da autonomia, pois a qualidade essencial do sujeito autônomo é a aptidão a objetivar-se, a reconhecer-se, autoexaminar, praticar a introspecção, a autoanálise, o diálogo consigo mesmo. Essa aptidão determina a qualidade do sujeito e garante a autonomia do indivíduo (MORIN, 2005).

Nessa linha de pensamento Jung (2011), autor na área da Psicologia Analítica, traz a individuação, ou seja, o movimento de afastamento do sujeito coletivo para o sujeito individual em prol de uma maior consciência do “si mesmo”. Entretanto, o autor destaca a polaridade existente entre individuação e individualismo, em que o primeiro faz referência a realização das peculiaridades do ser o que difere do egocentrismo existente no individualismo.

Dessa maneira, pode-se inferir, apoiando-se ainda em Freire (2016) e Dijk (2008), que há uma reprodução massiva do “já dito” influenciando na formação de modelos mentais que compõem a memória episódica e semântica dos sujeitos ao dar origem, simultaneamente, a crenças e conhecimentos e influenciando a

construção de memórias autobiográficas. Moraes (2008) afirma que as teorias implícitas têm um caráter descritivo e prescritivo. Logo, na perspectiva de Dijk (2008), o compartilhamento de crenças se concretiza e tange, por consequência, nossa compreensão de mundo, contribuindo para limitar possibilidades de experiências que não condizem com o culturalmente compartilhado. O conhecimento empírico, experiencial fica à mercê de uma interpretação de mundo pouco flexível, não contribuindo para uma autoreferência que se distancie do padrão normativo social (heteronomia).

De acordo com Tardif e Lessard (2005), teóricos da área da educação, a escola lida com uma grande massa de sujeitos de forma homogênea por um longo tempo a fim de reproduzir e obter resultados semelhantes. Levando isso em consideração, é possível analisar a prática docente, como aquela que trata de modo uniforme os estudantes, inferindo que os professores, em sua maioria, são frutos de uma educação tradicional, que reproduz o “já dito”. A encontro dessa perspectiva, Becker (2003) afirma que as instituições escolares sofrem de uma inércia histórica no que tange a difusão e a produção do conhecimento, parecendo que a base do ensino e da aprendizagem é o copiar e o reproduzir. Ainda segundo o autor, os docentes, em sua grande maioria, estão apoiados em epistemologias que não são suficientes para facilitar a construção do saber, pois consideram alunos tábulas rasas (episteme empirista) ou que o conhecimento do sujeito já é predeterminado (episteme apriorista).

Entretanto, há professores que desviam, ainda que, sutilmente, dessa forma mecanicista de educação. Contudo, é comum que tais ações sejam subjugadas por uma força maior, fazendo, muitas vezes, que esses sujeitos, que buscam a inovação pedagógica, entrem na passividade requerida pelo bom funcionamento do sistema. Entende-se, de forma mais clara, concebendo o sistema educacional ao nível de atmosferas hierárquicas, como o regimento de uma escola (mesosistema) é balizado pelas diretrizes do Conselho Nacional de Educação (macrosistema) e, automaticamente, o professor (microsistema) é atingido por essa demanda (JONNAERT; BORGHT, 2002).

Somado a isso, com relação ao estudante adolescente, a escola como local de interação humana, oportuniza a esse aluno, que passa por uma fase de crise de identidade, um ambiente no qual se sente inseguro diante das demandas cognitivas, sociais e emocionais. Frente à pressão social, a turbulência emocional e aos

conflitos internos que vivencia, esse estudante mostra uma tendência a buscar em grupos de pares segurança e apoio e, desse modo, facilmente suas escolhas são influenciadas, fato esse que afeta a construção da sua autonomia. Assim, adota um comportamento de bando<sup>1</sup>, isto é, age conforme crenças e ações preestabelecidas por outras pessoas (CAMARGO, 2013) sendo coagido/persuadido a assumir um comportamento já padronizado socialmente por um grupo (SANTROCK, 2014; CLOUTIEUR; DRAPEAU, 2012; BOYD; BEE, 2011).

Essa interação com o grupo interfere no desenvolvimento da cognição social dos sujeitos, ou seja, na maneira “como as pessoas pensam sobre elas mesmas e sobre o mundo social, mais especificamente, como selecionam, interpretam, lembram e usam a informação social para formar julgamentos e decisões” (ARONSON et al, 2015, p.38). Pode-se então inferir que há um direcionamento ao uso do pensamento automático na condução do comportamento, que é um pensamento inconsciente, involuntário e sem esforço, afastando do pensamento controlado, que requer mais esforço e deliberação (ARONSON et al, 2015).

Levando em consideração a importância do cérebro reptiliano que é o primeiro a interpretar os estímulos externos e a estabelecer crenças e hábitos humanos o qual acaba sendo efetivado por uma questão inconsciente de sobrevivência. Ou seja, devido à insegurança do amanhã o inconsciente direciona o sujeito a fim de manter o funcionamento orgânico. Por ser dual, quer dizer, trabalhar com prazer e desprazer, o cérebro faz em primeiro lugar a escolha da sobrevivência e, em segundo, a escolha da sobrevivência com prazer ou uma diminuição do desprazer. Analisando, nesse caso, as exigências sociais e a consequência das escolhas, esse comportamento pode ser compreendido como uma possível justificativa para o comportamento de bando/grupo o qual se apoia em ideais que não, necessariamente, são os próprios do sujeito e que buscam proteção para que possam ser aceito e dar continuidade a vida social (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007; GERRIG; ZIMBARDO, 2005).

Contudo, à medida que os adolescentes obtiverem um conhecimento maior sobre o seu comportamento social baseado em evidências neurofisiológicas podem vir a adotar novos comportamentos diante da diversidade do agir e do pensar.

---

<sup>1</sup> Apesar de as diferentes fontes utilizadas como referências do trabalho apresentarem especificidades semânticas, ainda que sejam léxicos distintos, possuem conceitos convergentes e, portanto, ao longo do texto, alternativamente será adotado o termo “comportamento de bando” e “comportamento de grupo”.

Conforme, Gardner (2005), Ratey (2002), Gazzaniga e Heatherton (2007) e Damásio (2011), os conhecimentos neurocientíficos podem servir como fundamento para uma melhor compreensão da cognição e do comportamento social. Nesse caso, exemplificando, pode-se aqui vislumbrar a minimização de comportamento potencialmente agressivo, causa de situações de violência entre os estudantes, pois discussões e/ou agressões físicas também são comumente provenientes de divergências entre os indivíduos que não apresentam boas relações interpessoais (SANTROCK, 2014).

Assim, considerando a problemática da construção da autonomia no ambiente escolar, a exploração do conhecimento científico na área das neurociências pode vir a ampliar, a partir de uma visão da complexidade, em que o social e o biológico conversam em um dinamismo recursivo, o entendimento acerca da autopercepção<sup>2</sup> em uma concepção sistêmica a qual considera as características individuais do sujeito, mas, também, sua dependência ecológica. Morin (2003) diz que a noção de autonomia humana é complexa, pois é condicionada por questões sociais e culturais. Segundo o autor, nossa autonomia alimenta-se de uma dependência já que, primeiramente, e deve aprender uma linguagem, uma cultura, um saber para que, então, a partir de uma cultura variada e própria, se possa refletir e escolher de maneira autônoma.

Como sujeito que se autoreorganiza mediante a informação nova, o conhecimento científico gera uma desordem nas suas percepções prévias, afetando seus conceitos e crenças, isto é, suas teorias implícitas, complexificando o conhecimento por meio da reorganização (MORAES, 2008). Na visão de Morin (1999), o pensamento autogera-se a partir de um dinamismo dialógico (realidade exterior x realidade interior) ininterrupto e, longe do equilíbrio, emerge de um circuito reflexivo. Depois de cada nova aquisição, de cada modificação, se reelabora, se reorganiza. Ao dar ao indivíduo a possibilidade de sair do movimento circular retroativo que se caracteriza por um comportamento repetitivo e, assim, modificar seu sistema interno de crenças e motivações.

Esse conhecimento, ao propiciar uma possível mudança conceitual poderá servir de base, por meio da autoconversa, para uma mudança comportamental, se

---

<sup>2</sup> Teoria da autopercepção: Ideia de que as pessoas observam si próprias para compreender as razões pelas quais agem de uma determinada maneira; as pessoas inferem quais são seus estados internos percebendo como estão agindo em uma dada situação. (GERRIG; ZIMBARDO, 2005, p.721)

esse for o desejo do sujeito, levando em consideração que as teorias implícias que sustentam esse comportamento, são produzidas dentro de um exercício de viver e sobreviver (MORAES, 2008). Tal mudança comportamental pode ser subsidiada pelo fato de que quebrar o padrão automático de raciocínio utilizando um pensamento controlado que, segundo Aronson et al (2015), implica em um processo de reflexão e crítica acerca do pensamento e do comportamento adotado.

Por consequência, através da autoconversa, poderá transitar entre a reflexividade comunicativa e a reflexividade autônoma com maior naturalidade. Para Archer (2003, 2007), a primeira corresponde à reflexão e tomada de decisão dependente do parecer do outro, isto é, daquilo que o outro (pais, amigos, professores, etc) preconiza como verdade, enquanto que a segunda é autoreferente, tendo como base decisória suas próprias crenças e vontades.

Nessa direção, supõe-se que ao ter oportunizada a reflexão acerca do seu comportamento autônomo, os adolescentes poderão qualificar positivamente suas interações humanas e contribuir para o desenvolvimento da autonomia não alicerçada agora na heteronomia, mas respeitando uma ecodependência saudável.

Nesse contexto, surgiram os seguintes questionamentos: como o adolescente percebe a sua autonomia na construção do seu jeito de ser? Qual a influência das relações interpessoais no desenvolvimento da autonomia dos estudantes? Como conhecimentos na área das neurociências podem interferir na construção da autonomia do adolescente?

Diante dessa problemática, o estudo aqui apresentado objetivou investigar como o conhecimento científico na área das neurociências pode contribuir para a autopercepção dos adolescentes e interferir na construção da autonomia desses sujeitos. Constituíram objetivos específicos: caracterizar a autopercepção adolescente na construção de sua autonomia antes de intervenção com temática na área da neurociência; identificar as possíveis interferências proporcionadas pelo convívio social no desenvolvimento da autonomia desses sujeitos; caracterizar a autopercepção adolescente na construção de sua autonomia pós intervenção; analisar possíveis mudanças na autopercepção adolescente pós intervenção com temática na área de neurociência; identificar benefícios desse conhecimento a partir da ótica dos estudantes.

O trabalho apresenta-se dividido em 8 partes. Seguindo a essa introdução, é apresentado o referencial teórico, composto pelas partes 2, 3, 4 e 5. Importa

destacar que, apesar da estrutura ser composta por capítulos, há, propositalmente, uma recursividade textual com o desejo de propiciar a imersão gradativa do leitor na interface neurociências e educação.

A parte 2, “Educação do século XXI”, envolve as demandas sociais da atualidade e as implicações no campo educacional, enfatizando a necessidade de estimular o desenvolvimento integral do sujeito, ou seja, suas competências cognitivas e não cognitivas, para que os mesmos permaneçam próximos ao seu real desejo, não se “deixando levar” por influência alheia e desenvolvam a autonomia dentro de uma ecodependência saudável.

Na terceira parte, “Autonomia na adolescência” é explorado o desenvolvimento da autonomia do estudante, tendo como escopo promover uma reflexão sobre a relevância da cultura como agente gerador do comportamento de bando, uma vez que influencia nos processos autoavaliativos dos sujeitos, em especial dos adolescentes, afetando a construção de sua autonomia via autoreferência. A educação nos parâmetros tradicionais é apresentada como um agente a favor da manutenção dessa cultura, entretanto, também é considerada, fundamentada nas novas descobertas da neurociência e do comportamento humano, uma grande aliada para o desenvolvimento da autonomia.

O cérebro adolescente é foco de atenção na 4ª parte a qual traz os fundamentos neurocientíficos necessários para o entendimento sobre a neurobiologia característica desse período do desenvolvimento humano e o impacto na autopercepção e, conseqüentemente, para a tomada de decisão levando em conta as demandas sociais nessa fase da vida.

Na parte 5, “Conhecimento científico e mudança conceitual”, é apresentada a possibilidade do conhecimento científico na área das neurociências cognitiva, afetiva e cultural, ao envolver achados a partir da relação entre cérebro, cultura e comportamento, colaborar para a (re)construção da autopercepção e da autonomia do sujeito por meio de uma mudança conceitual.

Seguindo, são apresentados os procedimentos metodológicos diante do objetivo do estudo, análise e discussão de dados, conclusão e considerações finais ao dar nesta última parte, destaque às possíveis contribuições advindas da pesquisa.

## 2 EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

Conforme Tardif e Lessard (2003), o objeto do trabalho docente é o humano e isso traz consequências relevantes para a prática profissional, sendo necessária a disposição do professor para conhecer seus alunos como indivíduos para melhor adaptar suas ações, o que merece maior discussão, pois essa predisposição parece muito pouco desenvolvida nos professores.

Entendendo o ser humano como um indivíduo complexo, ou seja, compreendendo a natureza sensorial da forma como o cérebro, visando à sobrevivência processa os estímulos do ambiente acrescido da influência dos aspectos sociais e o comportamento gerado em resposta a esses estímulos, a educação integral vem sendo discutida por autores como Claxton (2005), Morin (1999) e Tough (2014) há algum tempo.

Nessa perspectiva, Papadopoulos (2005) diz que o caminho que trilharmos hoje na educação será determinante para que futuramente haja uma importante mudança social nos valores pessoais, materiais, culturais e no bem-estar dos cidadãos. Cabe a educação do século XXI preparar os indivíduos para que tenham as qualidades necessárias para atuarem na sociedade que está por vir.

Comungando dessa visão, Delors (2005) considera que, por sermos aprendizes ao longo da vida, a educação é uma ferramenta fundamental para entendermos as facetas da evolução social e individual do homem. Ainda segundo o autor, a educação deve atingir aspectos comportamentais e societários da aprendizagem.

Entretanto, pouco disso é, de fato, aplicado em âmbitos escolares em prol de se tornar uma realidade. Hoje, órgãos de cunho social e econômico, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) compartilham a ideia de educação para além do cognitivo. Essa nova visão traz, atrelada ao domínio do conhecimento semântico, isto é, ao conhecimento científico, os aspectos socioemocionais, já existentes nas práticas pedagógicas, mas trabalhados instintivamente pelos professores (TARDIF; LESSARD, 2003), apesar da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) destacar que os profissionais da educação estimulam não só os aspectos cognitivos,

mas, também, fomentam atitudes e valores, o que tem sido trabalhado há muito tempo nos currículos e nas escolas.

No que diz respeito ao desenvolvimento de aspectos socioemocionais, Santos e Primi (2014), tomando como base a taxonomia *Big Five* desenvolvida por Mcrae e Costa (1985) a qual elenca amabilidade, extroversão, conscienciosidade, estabilidade emocional e abertura ao novo como competências socioemocionais, apontam, a partir de estudos realizados por diferentes autores (ALMLUND et al, 2011; DUNCAN ; MAGNUSSON, 2010; LLERAS, 2008; CARNEIRO et al, 2007; LOUNSBURRY et al, 2004; FERGUSON ; HORWOOD, 1998), a importância desses componentes para melhorar o desempenho na aprendizagem.

A abertura a novas experiências pode ser concebida como a tendência a ser receptivo a novas experiências estéticas, culturais e intelectuais, sendo um sujeito imaginativo, artístico, excitável, curioso, não convencional e com amplos interesses. Essa característica está associada positivamente a maior escolaridade final e estudantes do Ensino Médio, mais abertos às novas experiências; eles são mais assíduos e optam pelos cursos mais difíceis, mesmo que não obtenham ao final notas superiores.

A conscienciosidade por sua vez envolve ser organizado, esforçado e responsável ao demonstrar eficiência, autonomia, disciplina, não impulsividade e orientação para seus objetivos. Esse é o domínio dentro da taxionomia mais associado ao sucesso no aprendizado, estando atrelado a bons índices de pontualidade na entrega dos trabalhos e assiduidade.

A extroversão é caracterizada pela orientação de interesse e de energia em direção ao mundo externo e pessoas/coisas, tendo o indivíduo uma postura amigável, energética, autoconfiante, aventureira, entusiasmada. Esse fator é difícil de ser avaliado e não implica, necessariamente, sucesso na sala de aula.

A amabilidade é a tendência a agir de modo cooperativo e não egoísta, revelando-se um sujeito tolerante, modesto, altruísta, simpático, não teimoso e objetivo. Esse atributo do *Big Five* gera um impacto nas atividades realizadas em grupo, além de ser um fator importante nos resultados educacionais, pois sujeitos agressivos tendem a não concluir o Ensino Médio.

A estabilidade emocional ou neuroticismo é definida como a previsibilidade e consistência de reações emocionais sem mudanças bruscas de humor. Nesse caso, o indivíduo não se apresenta preocupado, irritadiço, introspectivo, impulsivo, não

autoconfiante e não tem tendência a manifestar depressão e desordens de ansiedade. Ao lado da conscienciosidade é o preditor de sucesso acadêmico e profissional com significância estatística. O comportamento antissocial na infância diminui as chances de conclusão do Ensino Médio, porque afeta diretamente as relações interpessoais futuras.

Tais aspectos, ao serem trabalhados em práticas pedagógicas em diferentes ambientes educacionais, são relevantes para um desenvolvimento humano com maior qualidade de vida. Como apontam Santos e Primi (2014), a educação é um pilar fundamental para o desenvolvimento dessas competências, que são essenciais para um convívio social harmônico e democrático em que todos os sujeitos tenham potencializadas suas competências cognitivas e socioemocionais.

Nesse viés de pensamento, embora as pessoas sejam pensadores sociais muito sofisticados, com habilidades sociais incríveis, ainda há bastante espaço para melhoria. Desse modo, é possível aprimorar a cognição social que para Aronson et.al (2015) envolve a autopercepção, o modo como o indivíduo pensa em si e no mundo social, tendo como referência seus processos de interpretação e recordação das informações sociais para julgar e tomar decisões.

Dentre os cinco fatores socioemocionais, a autonomia é um elemento que compõe a conscienciosidade, entretanto não recebe o devido destaque, uma vez que autores como Freire (2016) e Morin (1999; 2005), por exemplo, trazem em seus escritos fortes argumentos de que há uma necessidade de estimular a autonomia nos sujeitos. Importa lembrar que o conceito de autonomia adotado, tem como primazia uma ecodependência saudável<sup>3</sup>.

Tendo a vida humana característica simbiótica em que o todo influencia nas partes assim como as partes influenciam no todo, o sistema social é parte integrante do indivíduo e vice-versa. Há uma rede constante de interações que influem diretamente através de mediações advindas do macrosistema (sociedade e cultura), mesosistema (instituições sociais) e microsistema (sujeito e suas crenças) levam em consideração a hierarquia existente na comunicação entre esses sistemas. A educação exerce papel crucial na formação do sujeito social e deixa um *imprinting* no sujeito, ou seja, uma marca imposta pela cultura (MORIN, 2005). Essas “marcas”

---

<sup>3</sup> Construiu-se essa expressão com vistas a abordar as relações humanas fundamentadas pela respeito mútuo e cooperação entre os indivíduos. A ecodependência saudável está relacionada a um entendimento de vida mais voltado para o *self* do sujeito, sem que o mesmo deixe de interagir empaticamente com os demais ao seu redor.

serão fontes de teorias implícitas as quais, na visão de Moraes (2008, p.170), são derivadas da influência de mecanismos culturais e da identificação social, “[...] são redes de conhecimentos compartilhadas socialmente, não diretamente acessíveis a quem as possui, mas que são fundamentais na leitura e intercâmbio com o mundo[...]”, constituindo base para a adoção de pensamentos e comportamentos.

No que diz respeito à educação do homem, Vygotsky (2007), valoriza as interações humanas e reconhece que há uma reciprocidade entre organismo e meio, ou seja, o biológico e o social se inter-relacionam. A constituição do sujeito é influenciada por uma determinada cultura, portanto, o homem incorpora esse ou aquele comportamento devido sua interação com o contexto em que está inserido. De acordo com Morin (2002, p.42): “Uma cultura fornece os conhecimentos, valores, símbolos que orientam e guiam as vidas humanas”, porém, ao fornecer tais referências, a condição humana esgota-se nela mesma, uma vez que outras possibilidades de conhecer e de pensar não serão passíveis de adoção.

A escola tradicional não dá conta da formação de sujeitos que devem aprender ao longo da vida através da criticidade, reflexividade, criatividade e autonomia. Ela por si só não se basta, ou seja, a própria escola é fruto de uma concepção ultrapassada de ensino e de ser humano, quer dizer, está atrelada a um paradigma insuficiente para atender às demandas sociais atuais que estão indo de encontro a ela. Para Fernández (1998, p. 23), a prática educativa ainda tem como base o uso de recursos memmônicos e atencionais dos estudantes sem preocupação com uma educação integral:

Se analisarmos a situação atual da prática educativa em nossas escolas, identificaremos problemas como a grande ênfase dada à memorização, pouca preocupação com o desenvolvimento de habilidades para reflexão crítica e autocrítica dos conhecimentos que aprende, as ações ainda são centradas nos professores que determinam o que e como deve ser aprendido e a separação entre educação e instrução.

Nessa mesma direção, Freire (2016) assevera que nos tornamos seres para o outro, quer dizer, nossa decisão está alicerçada no julgo do outro à medida que somos inibidos no nosso processo de crescimento humano. Por sermos expostos a uma educação bancária, ou seja, apenas por nos reconhecerem como objetos, meros ouvintes/reprodutores, não é possível fazermos-nos para nós mesmos, então,

fazemo-nos para o outro. Essa inibição impossibilita o homem de usufruir de suas faculdades, de requintar seu potencial, gera desprazer, desorganiza o equilíbrio humano. “É decidindo que se aprende a decidir. Não posso aprender a ser eu mesmo se não decido nunca, porque há sempre a sabedoria e a sensatez de meu pai e minha mãe a decidir por mim” (FREIRE, 2016, p. 104).

A educação através de condutas coercitivas direciona o comportamento dos estudantes e, mesmo na adolescência, quando os indivíduos estariam aptos a usar de autonomia, os estudantes ainda obedecem às regras e às normas com as quais nem sempre concordam. Eles sentem necessidade de atender a fatores externos, por exemplo, a autoridade do professor (PIAGET, 2016). Conforme Tardif e Lessard (2005), a coerção reside em procedimentos punitivos reais e simbólicos utilizados pelos professores e pela instituição escolar. Não se trata de uma coerção física visível, ela é invisível, implícita, busca disciplina e um severo controle dos grupos através de sinais pragmáticos regulatórios para ação em curso: um olhar ameaçador, ironia, a ameaça de suspensão e etc.

No entendimento de Brzycki (2013, p.12) “A vida moderna tem nos afastado do nosso senso de *self*, do nosso entendimento de quem nós somos e do conhecimento que é importante para nós”. Conforme o autor, os educadores deveriam empoderar os jovens que estão sobre sua regência, dando a eles subsídios e condições para que possam ser autoreferentes em relação a suas escolhas na vida. Ao tomar o controle sobre suas escolhas, melhorarão sua autocompreensão, autoestima, se sentindo confortáveis dentro de si mesmos, pois, em sua maioria, os jovens não costumam ter consciência que possuem um *self* e ignoram seus valores e sentimentos pessoais.

Para Morin (1999, p. 212)

[...] existem problemas ou situações que necessitam de uma tomada de consciência pessoal. Pode-se, certo, ajudar o outro a tomar consciência, mas uma tomada de consciência é mais do que um conhecimento: trata-se de um ato reflexivo que mobiliza a consciência de si e engaja o sujeito em uma reorganização crítica do seu conhecimento ou mesmo na interrogação dos seus pontos de vista fundamentais.

É um princípio que envolve o ocupar-se consigo mesmo e tem por finalidade preparar o “eu” para o mundo enquanto ser racional de ação, ou seja, conforme Morin (2011), um ser com capacidade de lidar com diferentes adversidades e os

variados pontos de vista que as situações requerem, analisando, de maneira ampla e não dogmática a fim retroagir da maneira mais eficaz possível.

Nessa perspectiva, Moraes (2004) diz que a reformulação dos aspectos internos, o desenvolvimento do pensamento e da consciência individual é necessário, pois a eleição de uma escolha revela o grau de nosso autoconhecimento e isso tem consequências diretas na potencialidade de nossas ações e de nossa evolução. É inerente ao professor direcionar seus alunos para que estes possam entrar em contato com sua realidade, deixando de viver ilusoriamente, facilitando, assim, o reconhecimento de sua capacidade de realização através da percepção de seus reais sentimentos e emoções. Trata-se de ensiná-los apenas a ser aquilo que são, nem mais nem menos. Ajudá-los a serem verdadeiros para que possam reconhecer a sua própria essência, a sua identidade e cultivar os seus talentos e preservar a sua liberdade interior.

Para Pozo (2002), a aprendizagem é um reflexo da nossa cultura, de nossos hábitos e comportamentos sociais, ou seja, sofremos uma mediação direta desses fatores, uma vez que vivemos em nichos de interação social como a escola, a família, o trabalho, entre outros. Portanto, a escola arcará com parte da construção de teorias implícitas e das representações sociais assimiladas a elas. Conforme Moraes (2008), as teorias implícitas são construtos sociais de conhecimentos ocultos que influenciam diretamente no modo como analisamos o mundo e como interagimos nele, não é uma análise consciente e é tangida por elementos conceituais, sensoriais e afetivos. Essa análise é resultante das abstrações primárias das interações com o meio e com os outros.

Na visão neurocientífica, essas teorias são base para a formação de memórias autobiográficas. Segundo Baddley (2011, p.152) “A memória autobiográfica se refere às memórias que mantemos em relação a nós mesmos e nossas relações com o mundo a nossa volta” e depende dos sistemas de memória episódica e semântica.

Moraes (2008) diz que a educação tem papel crucial na construção da visão de mundo, na capacidade de interpretação dos acontecimentos do dia a dia a partir do conhecimento difundido dentro da escola e assim, objetiva instigar o estudante a monitorar e avaliar os acontecimentos externos. Nesse momento é, então, lhe dada a oportunidade de transformar sua realidade, nunca deixando de levar em

consideração seus próprios sentimentos e isso exige práticas pedagógicas as quais os professores não estão aptos.

Nessa linha de raciocínio, é possível reinterar novas conotações à educação, percebendo o poder de influência que ela tem sobre a formação do nosso *self* e, conseqüentemente, no nosso papel social. Freire (2016) traz à tona a importância do ensino como mecanismo para transformação social, ou seja, a educação deve encorajar os estudantes a assumirem riscos, questionarem as imposições sociais a fim de que possam se tornar aptos a alterar as bases sobre as quais se vive a vida.

Para Morin (2002, p.65), "A educação deveria contribuir para a autoformação da pessoa (ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver) e ensinar a como se tornar cidadão". Morin (2013) ressalta que a renovação no sistema educacional, levando em consideração a visão da complexidade, propiciaria a visão de que o mundo é incerto e, portanto, diante do acaso, será necessário o monitoramento e avaliação das respostas que como sistemas vivos oferecemos ao meio em função das suas demandas, ou seja, se faz, então, imprescindível, saber viver na incerteza e, por consequência, utilizar-se de estratégias.

Ainda conforme o autor, ao repetirmos certo comportamento essa ação se caracterizaria como programa, pois entraríamos em retroalimentação circular, ou seja, como não há nenhuma nova informação relevante para que haja uma possível mudança comportamental, o sistema se mantém constante, mas não equilibrado diante de uma informação nova. Já a criação de uma estratégia, promove uma nova ordem diante do novo, do inesperado, ocorrendo uma modificação nesse sistema. Essa mudança viabilizará a reorganização do sistema. Ainda na perspectiva de Morin, podemos inferir que funcionamos e interagimos como organismos vivos que se co-relacionam.

Para Carvalho (2007), considerando a perspectiva de Morin (1999), é inegável que a adoção de pressupostos epistemológicos originados a partir do olhar complexo sobre os fenômenos geram fundamentos para sustentar uma compreensão das organizações sociais como unidades complexas. Essa visão nos faz sujeitos co-autores e co-produtores dos objetos de conhecimento: somos influenciados pelos pensamentos dos outros de tal modo que, apesar de independentes, dependemos das relações que construímos no ambiente em que estamos inseridos. Assim, dentro de uma ecodependência, há um entendimento do impacto mútuo nas maneiras de viver/conviver entre os humanos, inclusive no

âmbito da educação formal. E nessas interrelações o sujeito como sistema auto-organizador tem uma dinâmica estrutural peculiar, um jeito único de ser, de aprender, de conceber e interagir com o mundo, o que implica uma educação que objetive a facilitação dos processos auto-organizadores.

Entretanto, essa relação sofre múltiplas pressões. De acordo com Jonnaert e Borghet (2002, p.89), a relação didática, isto é, “o conjunto de interações que os alunos e os professores mantêm entre si na realização de uma ação direcionada a uma finalidade, a propósito de um conteúdo de ensino e aprendizagem, em um quadro espaço temporal determinado, em geral o quadro escolar”, tem ligações e é influenciada por agentes decisórios que se estabelecem em três níveis: macroestrutura (políticas educacionais, organização geral do sistema educacional, restrições orçamentárias etc.); mesoestrutura (a organização específica de um estabelecimento escolar, o calendário e o horário escolar, os projetos da escola etc.), microestrutura (o número de alunos, o material disponível, as dimensões do local etc.).

Contudo, mesmo que suas ações sejam condicionadas a um sistema educacional que legitima saberes baseando-os na ideia de cultura, de conhecimentos sociais, de técnicas profissionais, estruturando e normatizando apresentação desses através da educação formal, os professores são os últimos mediadores entre a instituição escolar e suas clientelas (TARDIF, 2003).

Nesse sentido, Zabala (2008, p.29) assevera que:

[...] é preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação de nossos alunos. A maneira de organizar a aula, o tipo de incentivos, as expectativas que depositamos, os materiais que utilizamos, cada uma dessas decisões veicula determinadas experiências educativas e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentir e do papel que hoje tem a educação.

Segundo Dijk (2008), o discurso usado em sala de aula possui uma grande influência mental, ou seja, pode modelar ou mudar as crenças pessoais de cada sujeito. Sendo assim, o educador, mesmo que de forma implícita e não proposital, interfere com suas práticas nos seus educandos, não levando em consideração as crenças alheias. Caracteriza-se, aí, uma grande forma de poder social, já que no ambiente da sala de aula o professor controla, usualmente, os eventos

comunicativos, baliza os turnos de fala e em contraponto a isso, os alunos só expõem suas opiniões e crenças quando são convidados ou quando a fala lhes é dirigida.

O controle mentalmente mediado das ações dos outros é uma forma fundamental de poder, especialmente, quando a audiência está pouco ciente desse controle do cenário, interação, tópico ou estilo, vai ser voltada para o controle das mentes dos participantes, receptores ou audiência em geral, de modo que as mudanças mentais resultantes vão ser aquelas desejadas pelos que estão no poder e, geralmente, aquelas do seu interesse (DIJK, 2008, p.93).

Os docentes, consciente ou inconscientemente, nas suas práticas pedagógicas, por meio de transações verbais e não verbais e de sentimentos de empatia, atribuem ou negam que os alunos tenham habilidades como inteligência, criatividade, responsabilidade, dedicação, solidariedade, etc.(ZABALZA, 2008).

Nessa mesma direção, Santrock (2014) diz que modificações psicológicas negativas relacionadas ao desenvolvimento adolescente podem derivar de uma incongruência entre as necessidades dos sujeitos e as situações proporcionadas pelas escolas. Além disso, a ação docente se mostra, demasiadamente controladora no Ensino Médio, período esse de plena busca pela autonomia por parte dos jovens.

O professor ao interagir com os estudantes, através de seu olhar, tom de voz e movimentos corporais, oferece importantes sinais a serem interpretados em sala de aula, afetando crenças e comportamentos dos sujeitos. Para Santrock (2014), esse poder aumenta no momento em que os professores passam a utilizar uma estratégia autoritária de manejo de sala de aula a qual sendo restritiva e punitiva impõe limites e controle aos estudantes. Como resultado, esses estudantes tendem a ser passivos, sem iniciativa, com pouca habilidade de comunicação, além de expressarem ansiedade quanto à comparação social. Para o autor, o ideal é uma estratégia autoritativa de manejo de sala de aula a qual encoraja os alunos a desenvolver independência, sendo aprendizes ativos e autoregulados, assim como desenvolvem o pensamento crítico, pois essa estratégia dá “vez e voz” aos estudantes e a seus interesses.

Partindo da premissa de que sofreremos intervenções diretas por sermos seres auto-eco-reorganizadores, isto é, na busca da autoreorganização sofreremos influência do meio em que estamos inseridos, essa influência que nos é repassada

pela escola é significativa no que diz respeito a nossa autoreferência (MORIN, 1999, 2005). Essa interferência fundamenta a formação de memórias autobiográficas, sendo que faz parte do ciclo de uma vida com eventos específicos, interferindo na nossa visão de mundo e a construção da autonomia (BADDELEY, 2011).

No entendimento de Moraes (2004), a autonomia e emancipação do sujeito aprendente depende da sua auto-organização e da sua relação com o meio, coisa que no paradigma tradicional marcado pela posição de um estudante que reproduz o “já dito”, não é incentivada.

Desta maneira é importante reconhecer que a autonomia do sujeito aprendente e perspectiva emancipatória da aprendizagem e da educação, não combinam com atitudes subservientes que condenam o aluno a passividade, a eterna escuta e a reprodução do que foi dito. Precisamos mudar este enfoque se queremos a formação do sujeito autônomo, crítico, criativo e reflexivo (MORAES, 2004, p. 256).

A educação, portanto, é uma ferramenta que empunhada de forma tendenciosa, como vem se apresentando ao longo dos tempos, impede um distanciamento da visão rígida, ainda em vigência no mundo e afasta outras possibilidades de ação. Nessa mesma direção, Freire (2003, p. 53) diz que

[...] minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas a de quem nele se insere – no mundo da história, da cultura, da política, *constato* não para me *adaptar*, mas para *mudar*. [...] Constatando, nos tornamos capaz de intervir na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela. [...] A acomodação em mim é apenas caminho para *inserção*, que implica *decisão, escolha, intervenção* na realidade. (grifo do autor)

Isto posto, não há maneiras de crescimento pessoal enquanto sujeitos livres, autônomos, pois se sofre na escola, durante uma fase importantíssima de desenvolvimento cognitivo e socioemocional um direcionamento implícito da vontade de quem governa para que se continue a trilhar um caminho, já traçado, há muito tempo, excluindo, assim, a possibilidade da existência de múltiplas respostas às demandas sociais, de um livre arbítrio social

### 3 A CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA

A educação, por ser um dos grandes pilares que fundamentam nosso desenvolvimento cognitivo e socioemocional, deveria estimular a autoreferência do estudante, olhar para a subjetividade que o constrói, suas próprias crenças, seus próprios ideais. Como bem afirma Freire (2016), a educação, ao fomentar a liberdade do estudante, conduz ao comprometimento com a construção de uma existência autêntica que possa levar ao crescimento humano e à autorealização.

Assim, o ponto de partida para eleger uma escolha deveria ser a essência do indivíduo, não criando, então, uma imagem deturpada da vontade externa afastando-se da heteronomia, pois ela não seria maior que o nosso próprio íntimo. Indo ao encontro desta ideia, Morin (2002, p.53) preconiza que:

O aprendizado da auto-observação faz parte do aprendizado da lucidez. A aptidão reflexiva do espírito humano, que o torna capaz de considerar-se a si mesmo, ao se desdobrar [...] deveria ser encorajada e estimulada em todos. Seria preciso ensinar, de maneira contínua, como cada um produz a mentira para si mesmo, ou *self-deception*.

Entretanto, há um condicionamento, ao primeiro sinal de incerteza, a buscar no outro aquilo que não se identifica internamente, pois não se aprende a refletir e buscar na essência individual as reais possibilidades como sujeitos sociais. Ou seja, encontra-se nas escolhas do outro o apoio para seguir no caminho, enquanto, o mundo é aberto e necessita de sujeitos que reinventem uma nova forma, a sua maneira, de interpretar e de atuar na sua própria vida (GOBBI, 2002).

Nesse sentido, se faz necessário sujeitos que tenham controle de suas próprias escolhas, sendo autodeterminados e valorizem de modo adequado a opinião do outro. A autodeterminação, segundo Lefrançois (2012), é baseada na indicação que as pessoas tem ânsia pela autonomia pessoal, têm a necessidade da responsabilidade por suas escolhas e ações.

Os indivíduos autônomos não são dependentes dos outros para uma melhora em sua autoestima, não desestabilizam com críticas, não são afetadas por bajulações e essa independência pode deixá-los serenos e em paz consigo mesmos, sentimentos não experienciados por pessoas que são demasiadamente dependentes da aprovação alheia (FEIST et al., 2015).

Cabe aqui uma aproximação com a teoria de Archer (2003, 2007), para quem a autoconversa ou conversa interna se caracteriza pelo momento em que o sujeito considera a si mesmo no que diz respeito ao cenário de sua vida e vice-versa, visando as suas possibilidades de ação. A partir desse momento, a pessoa torna-se geradora/autora de seus pensamentos e ações. Ressalta-se o papel mediador da conversa interna entre o contexto social e a autoreferência do indivíduo, influenciando assim no caráter reflexivo do sujeito, pois a reflexividade envolve a habilidade de deliberar internamente sobre a realidade externa e interrelaciona-se com o autoconhecimento via análise de crenças e ideias, dos estados mentais e desejos.

De acordo com a autora, a autoconversa ocorre pelo exercício da reflexão sendo essa classificada, de acordo com Archer (2003, 2007), como reflexiva-comunicativa, reflexiva-autônoma, metareflexiva e reflexivo-fraturado. O sujeito reflexivo-comunicativo tem como característica desenvolver uma conversa interna de caráter privativo, porém, apesar de levantar questões internamente, buscam solucioná-las externamente, usando do padrão “pensar e falar”. Desconfiam da eficácia da própria conversa interna e compensam a insegurança através da exposição do que foi pensado, planejado internamente através de uma troca interpessoal com sujeitos confiáveis. Confiam no discernimento de terceiros para que atinjam seus objetivos, ficando limitados e restritos a contingências sociais, reduzem suas ambições e os outros têm grande influência em sua vida.

Já os sujeitos reflexivos-autônomos identificam na prática da conversa interna uma questão de autonomia e autoconhecimento, consideram suas deliberações internas suficientes, não havendo necessidade de partilhá-las. São autosuficientes e autoconfiantes e tomam decisões com facilidade, sendo capazes de prever e antecipar situações, caracterizando um sinal de proatividade. Para eles a autoconversa é automática, intensa, está sempre ocorrendo, seja em torno de questões práticas da vida ou questões existenciais. Entretanto, mesmo autoconfiantes, são capazes de automonitoramento e de reconhecimento e correção dos próprios erros (ARCHER, 2003; 2007).

Quanto aos sujeitos metareflexivos, esses refletem sobre sua própria reflexividade em um exercício de autointerrogação, questionam-se sobre por que certos assuntos são pensados, não importando a profundidade desses. São sujeitos críticos em relação à sociedade, as suas vidas e a si mesmos e, como idealistas, mantêm-se fiéis aos seus valores ideais.

E, por fim, existem os indivíduos reflexivos-fraturados os quais em determinado momento da vida tiveram a sua capacidade reflexiva suspensa, sendo classificados como deslocados, sua reflexividade não permite lidar subjetivamente com questões externas sua reflexividade não se desenvolveu o suficiente para fornecer condições para que haja uma conversa interna.

De acordo com Archer (2003, 2007), os diferentes modos de conversa interna variam com o tempo, e podem ser ou não alavancas para a tomada de decisão e ação. Entretanto, são raras as pessoas que não têm essa dependência da aprovação social.

Aronson et. al (2015) afirmam que se sofre com uma influência social normativa, ou seja, os sujeitos se ajustam ao próximo para receber apreciação e aceitação, então, entram em concordância externa com as crenças e com os comportamentos do grupo, porém não, necessariamente, significa uma crença pessoal.

Freire (2016), indo ao encontro desse pensamento, diz que somos seres para nós mesmos, autobiográficos, nosso ponto de decisão está em nós mesmos, entretanto, a educação como vem sendo apresentada impossibilita a criação de uma nova ação, pois em relações nas quais não existe um diálogo e existem imposições narrativas, não há liberdade para interpretações diversas e tomada de decisão. Piaget (1998) corrobora com essa ideia quando explicita que passamos da anomia (ausência total de regras) para a heteronomia (regras eleitas por pessoas que detém o “poder”) e, então, para a autonomia (regras “próprias”). Entretanto, dentro dessa autonomia, coexistem, implicitamente, as normas externas e as internas, sendo que as internas muitas vezes são atravessadas por normatizações externas anteriores devido ao nosso pensamento recorrente. Desse modo, o conjunto dos fatores como família, escola, amigos e etc contribui na construção de crenças e valores do indivíduo.

O adolescente vive uma crise de identidade que, segundo Boyd e Bee (2011, p.458), se configura por um “estado psicológico de turbulência emocional que surge quando o senso do *self* de um adolescente ‘se desorganiza’ para que um novo senso de identidade possa ser alcançado”.

Para Cloutier e Drapeau (2012), o contexto social requer que o adolescente se porte como um adulto, que tenha noção de responsabilidade e saiba lidar com seus deveres, apresentando-se autônomo e motivado por suas próprias demandas.

Sendo assim, ser autônomo implicaria adquirir novas habilidades sociais a fim de tomar suas próprias decisões.

Nessa busca pela construção da identidade, o adolescente procura se inserir em um grupo, em um processo de afiliação, característica humana de estar em um contato social com outras pessoas, pois estar só gera ansiedade. Em prol de ser aceito no grupo, atua em conformidade com as ideias dos outros, ou seja, se sujeita a alterações das próprias decisões ou comportamento para se adaptar aos dos outros. O que pode ser considerado natural, esperado, pois em muitas situações as pessoas apresentam comportamentos que não estão nem um pouco de acordo com seus padrões pessoais e deixam de considerar suas crenças e valores internos. Conseqüentemente passam a viver um processo de desindividuação o qual é definido como um fenômeno de baixa autoconsciência em que os sujeitos abandonam sua individualidade e não levam em consideração seus padrões pessoais (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

Na perspectiva de Jung (2011), como sujeitos coletivos, passamos a usar “máscaras”, denominadas *personas*, para lidar com as demandas sociais e, tal ação afasta o sujeito da individuação, ou seja, do “si mesmo”, afetando sua parcela de escolhas autoreferentes dentro de uma sociedade coletiva.

Freire (2016) ressalta que, apesar da liberdade ser indispensável para o homem, o mesmo tem medo e evita reclamá-la porque, entre outras coisas, teme correr riscos e tomar para si a responsabilidade pela construção de sua própria existência. Assim, nos refugiamos na multidão, negamos a autenticidade, pois a liberdade requer uma luta constante, uma luta real, existencial, cotidiana, exige assumir a autoreferência.

De acordo com Camargo (2013), trata-se de um comportamento de bando cujo nome já ilustra seu significado, pois tem como definição a tendência das pessoas a seguir as crenças e ações preestabelecidas por outras sem pensar sobre elas, não pesando se é ou não bom para si. Então, não se reflete sobre o ato, só se executa, não comparando com o próprio desejo, agindo simplesmente como o resto do bando.

Para Consenza (2016), o fato de que as pessoas comumente se conformam com os ideais do próprio grupo é algo que deve ser levado em consideração. Recentemente, através da ressonância magnética funcional, pode-se notar que o cérebro modifica sua maneira de interpretar, ou seja, o sujeito passa a ver e sentir

da mesma maneira como o grupo vê. Além disso, os processos de memória são modificados de modo que o indivíduo passa a recordar os fatos em consonância ao grupo. A influência grupal não é um fenômeno recente, pois podemos identificar em muitos comportamentos, sendo que “Ao longo do processo evolutivo de nossa espécie, fazer o que a maioria do grupo estivesse fazendo provavelmente teve um valor adaptativo para a sobrevivência, de modo que isso deixou marcas no funcionamento do nosso cérebro” (CONSENZA, 2016, p.62).

Nesse sentido, nos escondemos atrás de um grupo, assumindo um papel social (*persona*), uma muralha protetora a qual nos dá uma sensação de segurança para que possamos passar despercebidos pelo julgo alheio (JUNG, 2011). O comportamento de bando se configura como uma escolha pela “sobrevivência”, pela não rejeição, em que se escolhe um grupo no qual identifica-se por semelhança e/ou diferenças (CAMARGO, 2013).

Na perspectiva de Consenza (2016, p.60):

[...] a questão dos grupos sociais é particularmente importante porque os humanos são seres intrinsecamente sociais. Ao longo da evolução, o fato de pertencer a um grupo acarretou benefícios, como a possibilidade de cooperação e de aprendizagem social, que traziam consigo a diferença entre morrer jovem e sobreviver e se reproduzir. Por isso o cérebro humano desenvolveu circuitos para interação em grupos, atendendo as condições de sua história evolutiva

A escolha por um bando acarreta uma mudança de conceitos, um direcionamento, já que o grupo escolhido oferta respostas somente para as demandas sociais estabelecidas, ou seja, a essência do sujeito é atingida diretamente. Para Gobbi (2002), o meio ambiente social nos oferta padrões incongruentes e em troca oferecemos padrões estereotipados de respostas. “O nosso jeito de ser, isto é, a construção do nosso jeito de ser estará alicerçada em padrões fora de nossa estrutura de *self*. Buscamos uma identidade pré-moldada, nos adaptamos a ela e exigimos que os outros façam o mesmo”(GOBBI, 2002, p. 34).

De maneira semelhante, Dijk (2008) afirma que o poder social, em termos de controle exercido por um grupo sobre comportamentos e/ou sentimentos de seus integrantes, balisa dessa forma a liberdade de escolha dos outros e/ou afeta saberes, ações, crenças. Daí constitui base comum para uma memória social que,

por sua vez, fará parte das memórias episódicas e semânticas dos sujeitos. Nesse sentido, originam representações autobiográficas.

Brzycki (2013) diz que quando imersos nesse comportamento, os adolescentes se percebe inseridos em um contexto onde é ditada sua maneira de agir. Tomando como referência os padrões externos eles estão bem direcionados, entretanto, o que eles desconhecem é que possuem uma vida extragrupo, isto é, são dotados de vontade própria, dispõem de diferentes pontos de vista e sentimentos. E o encorajamento para expormos o nosso eu verdadeiro não é obtido na família, na escola ou na comunidade, então, sofremos em silêncio e fazemos o que é esperado, seguimos regras e modelos preestabelecidos. A falta de possibilidade de expressar quem somos é desesperadora e, as drogas, álcool, a violência são escolhas para diminuir o desprazer de não sermos nós mesmos.

Então, o pertencimento a um grupo atua sobre a maneira como enxergamos a vida, limitando as possibilidades de escolhas e nossa autonomia. Nessa inserção no grupo, também, excluimos as possibilidades de novas experiências e isso para Gobbi (2002) traz prejuízos à construção da *personalidade* do indivíduo. Ainda conforme o autor, essa influência negativa acaba provocando uma distorção das aprendizagens, ou seja, uma experiência que talvez pudesse ser vista como positiva se experienciada, pode acabar sendo concebida como ameaçadora, levando à angústia e fazendo com que o indivíduo se distancie dos seus ideais. Ao desviar-se dos obstáculos, o sujeito não vivencia uma nova experiência e, portanto, deixa de tirar o máximo de aprendizado dela.

Gazzaniga e Heatherton (2007), embasados nos trabalhos de Freud, afirmam ser natural o comportamento humano no qual se busca o prazer e se evita a dor. Trata-se do princípio motivacional denominado Hedonismo o qual se refere às experiências humanas de prazer e desprazer, sendo que há uma tendência a repetir comportamentos prazerosos e evitar os dolorosos. Indo ao encontro desse pensamento, Lefrançois (2012) diz que o hedonismo psicológico seria a busca do prazer em todas as circunstâncias, mesmo que essa busca seja apenas uma diminuição do desprazer. Considerando que a dor e o prazer são reações emocionais subjetivas, a cultura acaba direcionando nossa subjetividade em relação às escolhas.

Sendo assim, podemos analisar o quão difícil é não se deixar levar pelo comportamento de grupo, adotando o pensamento automático, uma vez que ele é

implicitamente introjetado em nossas mentes através dos processos de interação social durante os anos em que passamos no ambiente escolar, por exemplo. Retomando Foucault (2003 apud VALEIRÃO, 2013, p. 100), pode-se, então, a partir dessas afirmações, dizer que a escola, como aparelho ideológico, possui grande influência na formação de nossa visão de mundo, impactando até mesmo no modo como nos percebemos e, por consequência, nas escolhas que um indivíduo faz em prol da sua manutenção em um contexto social.

Contudo, a permanência no grupo tem um custo muito caro, isto é, o indivíduo deixa seu desejo real de lado em busca de um ideal coletivo e passa a buscar prazeres imediatos, já que não vislumbra uma identidade futura. No entanto, essa busca imediata acaba deixando-o incongruente, ou seja, o sujeito passa a acreditar que as características desejadas por ele agora são reais e isso prejudicará seu processo evolutivo natural, já que está vivendo uma fantasia de desejo ao invés de seu *self* real ( FEIST et al., 2015).

Assim, uma possível justificativa para a procura por um grupo seria um não reconhecimento de alguns aspectos em si, ofuscando desse modo a real essência do sujeito e deixando o mesmo à deriva em uma sociedade que julga ao primeiro olhar (JUNG, 2011). Conforme Gazzaniga e Heatherton (2007), os humanos são muito suscetíveis ao contexto social, às regras, aos padrões e aos valores de outras pessoas afetam diretamente nosso jeito de pensar, sentir e agir. Ainda conforme os autores, nossas atitudes são permeadas pela socialização e são as teorias implícitas que direcionam, inconscientemente, nosso sentir e, conseqüentemente, nosso comportamento.

Para Moraes (2008), tais teorias são derivadas da influência de mecanismos culturais e da identificação social, sendo difundidas socialmente, originando memórias episódicas (de eventos) e semânticas (conhecimentos gerais), indiretamente acessíveis ao sujeito, porém fundamentais na leitura e intercâmbio com o mundo ao constituir base para a adoção de pensamentos e comportamentos.

Quanto ao adolescente, ele não se percebe sendo manipulado pelo contexto social e, assim, tem seu *self* facilmente marcado pelas influências sociais e culturais. No entendimento de Dijk (2008, p.235), o produto negativo da manipulação “ocorre tipicamente quando os receptores são incapazes de entender as intenções reais ou de perceber todas as conseqüências das crenças e ações defendidas [...]”. Desse modo, eles podem vir a atender aos estereótipos construídos socialmente no que diz

respeito a essa fase da vida e passam a atender a uma espécie de profecia autorealizadora, ou seja, passam a se comportar de maneira que confirma as expectativas pré-estabelecidas, sejam elas pessoais ou alheias. Esse comportamento pode ser concebido como resultado da força advinda de uma construção interdependente do *self*, ou seja, quando os autoconceitos são determinados pelos papéis sociais e relacionamentos pessoais. Não é comum na adolescência uma construção independente do *self*, isto é, fundamentar essa construção na autoconfiança e na busca do sucesso pessoal (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007)

Isso acontece, porque as crenças sociais são comumente aceitas como ideias exatas ou verdadeiras e costumam ser resistentes a mudanças (LEFRANÇOIS, 2012) o que atinge o desenvolvimento social dos indivíduos, ou melhor, a maneira pela qual as interações sociais e as expectativas dos indivíduos se transformam no decorrer de suas vidas (GERRIG; ZIMBARDO, 2005).

Nesse viés de pensamento, o adolescente, que é permeado de maneira significativa pela cultura, pode vir a desenvolver de maneira distorcida o autoconceito, a autoeficácia e a autoestima, uma vez que é limitado pelas normas sociais, padrões esperados de conduta comportamental.

“Autoconceito é o modelo mental de uma pessoa sobre suas capacidades e seus atributos” (GERRIG; ZIMBARDO, 2005, p. 710). Ao longo da vida, a partir da construção de memórias autobiográficas desenvolvemos um autoesquema, aspecto cognitivo do autoconceito (avaliações do *self*), consistindo em um conjunto integrado de memórias, crenças e generalizações sobre o *self* e a cultura tem forte impacto sobre a construção do autoconceito. Quanto à autoestima, é o valor que você se atribui, o aspecto avaliativo do autoconceito, exemplificando, a percepção de ser uma pessoa boa ou má e tem efeito poderoso sobre vários comportamentos pessoais e sociais (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

Já a autoeficácia, envolve as crenças sobre suas potencialidades, os julgamentos que fazemos sobre o quanto somos eficazes em determinadas situações, sendo as avaliações importantes na determinação da escolha de uma atividade por parte de um indivíduo no grau de interesse e de esforço dispendidos (LEFRANÇOIS, 2012).

Retomando Jung (2011), esses aspectos autoavaliativos emergem de julgamentos pessoais sobre a qualificação alheia, ou seja, quando se possui uma

autoimagem negativa, levando em conta a avaliação individual, parte-se do pressuposto que o mundo à volta também compartilha dessa visão. Isso acaba impondo o sujeito a usar mais máscaras para esconder a real essência em função de suprir demandas sociais. Então se faz necessário um *personagem*, uma *persona* que se caracteriza por um papel particular e que se refere ao que a sociedade dita como a postura adequada para determinados contextos sociais. Para o autor, a *persona* envolve o afastamento do si-mesmo de sua realidade em benefício de um papel exterior ou de um significado imaginário, de um coletivo elaborado pelo ideal social. O autor ainda lembra que:

Não há quem não saiba o que significa “assumir um ar oficial” ou “desempenhar seu papel na sociedade”. Através da *persona* o homem quer parecer isto ou aquilo, ou então se esconde atrás de uma “mascara”, ou até mesmo constrói uma *persona* definida, a modo de muralha protetora. Assim, pois, o problema da *persona* não apresenta grandes dificuldades intelectuais. (JUNG, 2011, p. 64)

Para Jung (2011), ao contrário, aquele que consegue se desfazer dos envólucros falsos da *persona*, se desloca a favor da individuação. A individuação é a consideração adequada e o não distanciamento das peculiaridades individuais, o que é imprescindível para que a vida em sociedade não faça com que os sujeitos se oponham àquilo que realmente são. Desse modo, o sujeito age em conformidade com ele mesmo, entretanto, o indivíduo não tem claramente a segurança necessária para ir nessa direção. Contudo, ao passo que o mesmo desenvolve-se, o sentimento de liberdade aumenta e se torna claro e forte. Quando seu desenvolvimento o levar ao real sentimento sobre seus estados interiores e, assim, poder dizer “assim sou, e assim atuo”, então entrará em um estado de unidade consigo mesmo e assumirá sua essência, mesmo com esforço, contra toda a resistência. “[...] é importante para a meta da individuação, isto é, da realização de si-mesmo, que o indivíduo aprenda a distinguir o que parece ser para si mesmo e o que é para os outros” (JUNG, 2011, p.85).

Nesse ponto, podemos vislumbrar a necessidade de um exercício de autoconsciência, entendida como o estado psicológico em que o senso do *self* é objeto de atenção e, pode ser concebida como resultado de uma comparação do

*self* com padrões relevantes, o que leva à motivação emocional de agir conforme valores atitudes e crenças pessoais (GERRIG; ZIMBARDO, 2005).

Esse nível de autoconsciência afeta a autopercepção, e daí maiores as possibilidades de individuação, sendo que autopercepção tem como base a ideia de que as pessoas, através da cognição social, se auto-observam a fim de compreender o motivo pelo qual se comportam de uma determinada maneira. Usam o autoconhecimento para, a partir do reconhecimento dos estados internos, perceberem como estão agindo em uma dada circunstância. Esse processo de autopercepção ocorre, primordialmente, quando estão à frente de situações desconhecidas e de duplo sentido (GERRIG; ZIMBARDO, 2005). A ausência desse processo tem impacto sobre a autonomia, pois o sujeito deve ser autoreferente, porém, afastado da heteronomia para que as escolhas sejam autênticas.

Em concordância, Freire (2016) destaca que o estudante que opina, decide e à proporção que eleger eticamente suas opções, caminha para a liberdade. Contudo, através de um discurso reto, rígido que nos é proferido diariamente através da educação bancária, tem inibida a criatividade, a capacidade de correr risco e assumir suas próprias decisões. Nesse sentido, somos direcionados a uma padronização na forma de ser e tal uniformização serve de parâmetro para que sejamos avaliados. Além disso, esse processo aliena o homem de si mesmo e do mundo no qual está inserido.

Na perspectiva de Dijk (2008), existem muitas maneiras de influência mental fundamentadas no discurso, assim como informar, ensinar e persuadir, o que também baliza ou modifica os saberes e opiniões das pessoas. Adquirimos aos poucos, durante toda a vida, representações sociais e ainda que existam chances de mudá-las, não podemos alterá-las de uma hora para outra. Elas condicionam a construção e ativação dos moldes mentais pessoais e dos participantes dos grupos. Ainda segundo Dijk (2008), somente leitores e ouvintes que tenham acesso a informações alternativas ou a recursos mentais mais aprimorados têm condições de se opor a tais mensagens persuasivas, do contrário, o resultado dessa manipulação pode ser a formação de *modelos preferidos para certas situações*.

Fazendo uma conjuntura das ideias até aqui apresentadas, se pode direcionar as atenções à educação, pois esta tem participação muito ativa quando se refere ao desenvolvimento de crenças e motivações. Entretanto, as práticas pedagógicas não

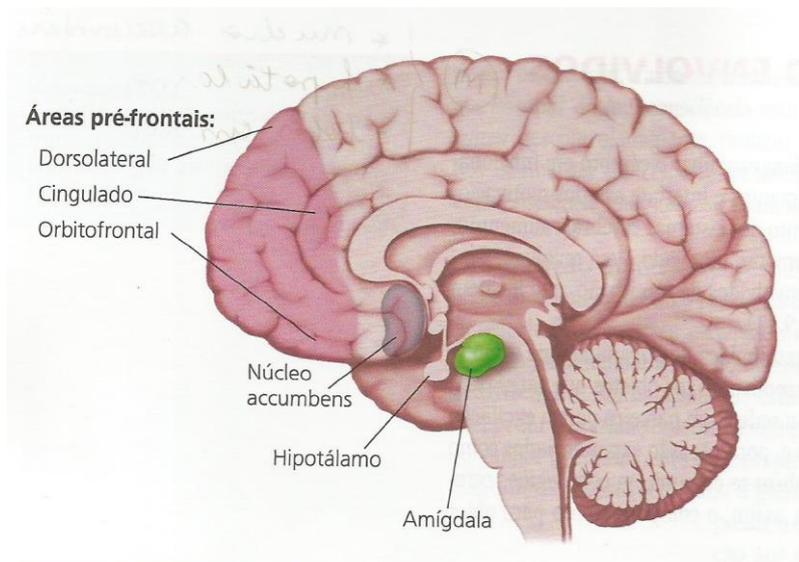
são encorajadoras, ao contrário, são aprisionadoras, se baseiam em uma conduta manipulativa e evidenciam a visão de um mundo que tolhe.

Vislumbra-se, então, a partir de uma mudança na ação pedagógica, uma consequente possibilidade de alteração dos modelos mentais do estudante adolescente e, possivelmente, uma mudança comportamental fundamentada na neurofisiologia do cérebro. Nessa fase de desenvolvimento humano, o cérebro está apto a lidar com informações científicas de modo crítico e reflexivo o que pode modificar sua visão social e influenciar, positivamente, a construção de sua autonomia.

#### 4 MATURAÇÃO CEREBRAL E TOMADA DE DECISÃO NA ADOLESCÊNCIA

A consciência do *self* está alicerçada no amadurecimento dos lobos frontais do cérebro, sendo que simultaneamente com o desenvolvimento de redes neurais nessas áreas, acontece o aprimoramento das funções executivas, como a atenção e a memória. As funções executivas (FEs) são responsáveis pela elaboração, execução, monitoramento e avaliação de nosso comportamento. Elas dependem da integridade anatômica e do amadurecimento dos lobos frontais, especificamente, o córtex pré-frontal (CPF) (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

Figura 1 – Áreas pré-frontais



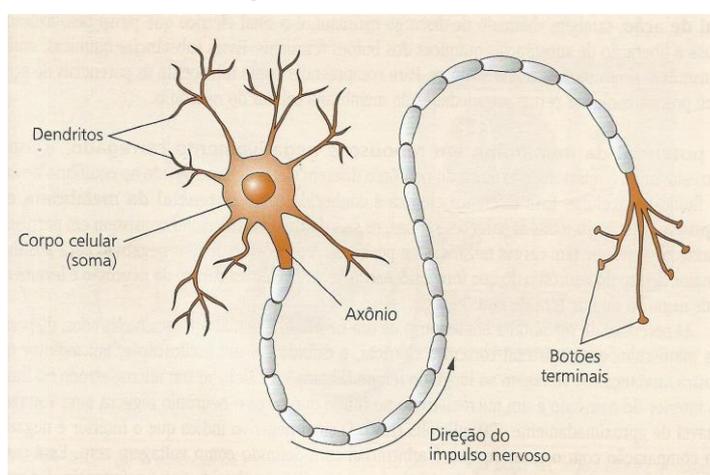
Fonte: Gazzaniga e Hetaherton, 2007, p. 294

Segundo Lent (2008, p.288), “O domínio executivo compreende um elenco de operações cognitivas do qual fazem parte a flexibilidade e o planejamento cognitivos, e a capacidade de autoregulação dos processos mentais e comportamentais”. Tais funções são essenciais para a compreensão dos mecanismos que sustentam as formas mais complexas do comportamento humano, afetando, substancialmente, a qualidade e adequação das relações interpessoais. Importa destacar que as redes executivas frontais se distribuem por vastas extensões do córtex cerebral e estruturas subcorticais.

No que diz respeito à otimização das FEs, ocorre na fase da adolescência um aumento da velocidade da condutividade na condução sináptica e a continuação desse processo está ligada a uma melhor performance das funções mentais

superiores, como atenção, memória de trabalho, tomada de decisão, comportamento social apropriado e *personalidade*. Isso se deve a uma perda progressiva de massa cinzenta e ao concomitante aumento da massa branca no cérebro, resultado da mielinização nas conexões nervosas. Essa mielinização se caracteriza pelo espessamento da camada de gordura denominada bainha de mielina, já existente no axônio, que é o prolongamento do neurônio (fig. 2). Esse espessamento torna os processos mentais mais ágeis, uma vez que os neurônios são células nervosas responsáveis pela transmissão do fluxo nervoso através de sinapses (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007; LENT, 2008).

Figura 2 – Um neurônio



Fonte: Gazzaniga e Hetaherton, 2007, p. 94

Conforme Boyd e Bee (2011), um grande surto de crescimento cerebral no adolescente acontece entre 13 e 15 anos. Nessa fase, o CPF aumenta sua espessura e devido a isso as redes neurais melhoram seu desempenho e ficam mais eficientes, pois aumenta a conectividade com outras áreas do cérebro devido ao aumento na mielinização, o que acarreta em um maior consumo de energia pelo cérebro. Além disso, há uma poda de sinapses nas redes neurais (apoptose), enquanto que algumas conexões ficam fortalecidas. As funções executivas também ficam otimizadas, o que permite um melhor controle e organização consciente dos processos de pensamento. Por conseguinte, os adolescentes apresentam alta flexibilidade cognitiva, potencializam o pensamento abstrato e pensam sobre seus processos cognitivos.

Cloutier e Drapeau (2012) afirmam que com as novas técnicas que possibilitam imagens do cérebro como a ressonância magnética (não invasiva), é possível observar as estruturas anatômicas do cérebro em funcionamento. Assim, consegue-se perceber o quão importante é o desenvolvimento do CPF devido sua participação no controle cognitivo durante a adolescência e, principalmente, na coordenação e supervisão da atividade cognitiva.

Santrock (2014) diz que na adolescência há um aprimoramento do pensamento crítico relacionado a um aumento na velocidade, automaticidade e capacidade de processamento da informação. Isso libera os recursos cognitivos para outros propósitos: uma maior amplitude de conhecimento de conteúdo em uma variedade de domínios; um aumento na habilidade de construir novas combinações de conhecimento e uma amplitude maior no uso espontâneo de estratégias e procedimentos para obtenção e aplicação do conhecimento, tais como planejamento, consideração das alternativas e monitoramento cognitivo.

Não só há avanços cognitivos, mas a maturação do CPF contribui para refinar a percepção social, impactando na construção da cognição social. Nessa direção, Tough (2014) destaca que o CPF é muito importante nas atividades de autoregulação emocional e cognitiva, e isso ocorre devido ao conjunto específico de capacitações cognitivas (FEs) apresentadas nessa região. Além de haver um salto relevante na capacidade cognitiva e do raciocínio dedutivo, essa evolução cerebral contribui diretamente no aprimoramento do pensamento operacional formal, isto é, na capacidade do indivíduo fazer abstrações, lidar com acontecimentos que são possibilidades hipotéticas, raciocinando sobre elas, o que, segundo Piaget, só pode ser alcançado na adolescência (MORA, 2004; GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007; LENT, 2008).

Na perspectiva de Sternberg (2012), a tomada de decisão requer a avaliação de oportunidades a fim de selecionar uma ou outra opção e isso envolve um processo de raciocínio. Raciocínio é o processo de julgar através de princípios e provas com a finalidade de, tomando como referência aquilo que já é conhecido, inferir uma nova conclusão ou avaliar uma conclusão proposta. Podemos classificar o raciocínio em dois tipos: raciocínio indutivo e dedutivo. O indutivo é o processo de raciocinar embasado em fatos e observações específicos chegando a uma provável conclusão, em contraponto, o raciocínio dedutivo utiliza-se de afirmações gerais referentes ao que se conhece chegando a uma conclusão logicamente correta.

Nessa fase da vida os jovens apresentarão o raciocínio hipotético dedutivo, um modo de pensamento no qual o sujeito pensa sobre consequências futuras de uma situação hipotética. Com a emergência das habilidades cognitivas, a aquisição da capacidade de assumir papéis se consolida, assim como se colocar no lugar dos outros, na interpretação do mundo, pensar abstratamente sobre justiça, piedade e outros conceitos necessários para as interações sociais maduras. Nesse ponto, o julgamento para a tomada de decisão se torna importante (BOYD; BEE, 2011).

Sem dúvida, o cérebro adolescente passa por uma importante reestruturação e o ambiente social é um forte mediador dessa evolução, pois se considera o que os outros pensam de nós e de nossa imagem, a moral do comportamento dos outros e a justiça social. Assim, alguns adolescentes começam a compreender, gradativamente, a complexidade envolvida nas interações interpessoais (CLOTIEUR; DRAPEAU, 2012).

As reflexões do tipo “o que será que ele pensa que eu penso dele?” ou “espero que eu tenha coragem de dizer realmente o que eu penso dela” surgem na adolescência [...] a atividade mental do adolescente implica também em uma nova capacidade de raciocínio que permite enxergar o mundo com os olhos de adulto. É através do pensamento que nos tornamos conscientes daquilo que estamos vivenciando. (CLOTIEUR; DRAPEAU, 2012, p. 210).

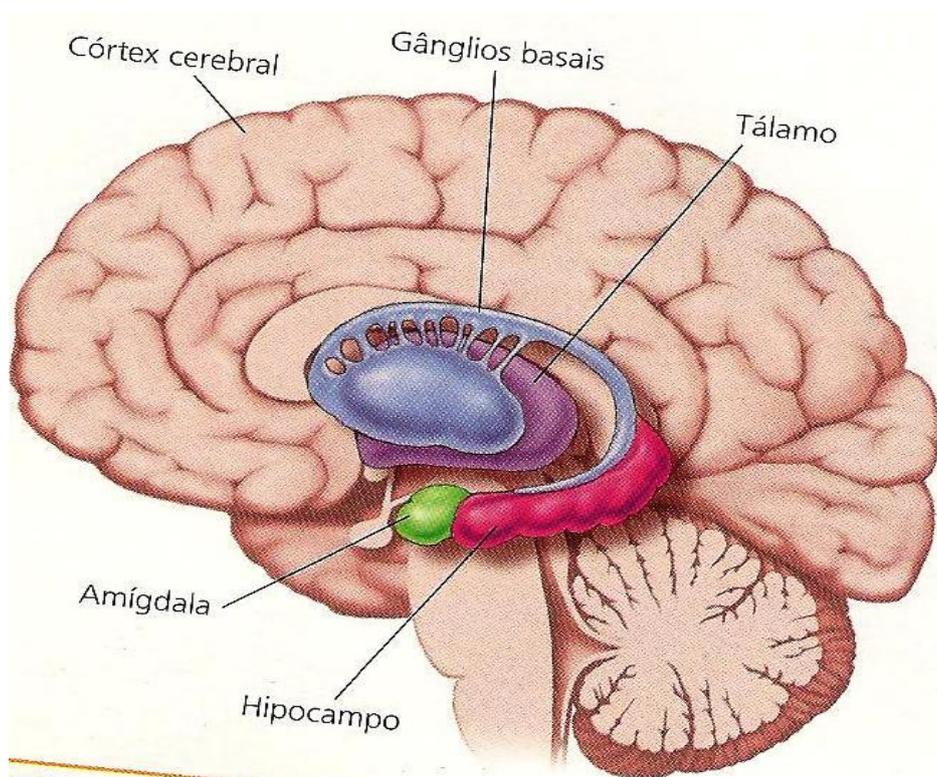
Conforme Santrock (2014) o processamento da informação é influenciado pela capacidade e velocidade do processamento e os adolescentes são melhores do que as crianças no manejo e na organização de forma controlada e proposital. Na adolescência, os indivíduos são mais cognitivamente flexíveis, ou seja, estão mais conscientes de que opções e alternativas estão disponíveis e adaptam-se à situação, percebendo que há necessidade de alterar comportamento e de ter motivação. A consequência disso é que a adolescência é um período de aumento na capacidade de tomar decisão e apresenta um comportamento possivelmente autônomo.

A maturação do CPF também capacita o adolescente a aprimorar a leitura e interpretação das relações interpessoais, exemplificando, é capaz de melhor interpretar sinais não verbais, como os gestos e expressões faciais. Lent (2008) preconiza que as expressões faciais são um meio pelo qual os estados emocionais implícitos se tornam “legíveis” externamente e, portanto, são relevantes no que

tange à cognição social. O autor ainda afirma que a amígdala cerebral tem participação na interpretação das expressões faciais, tendo essa estrutura papel relevante na elaboração de julgamentos levando em conta os traços faciais, visto que as respostas emocionais servem para modular e criar padrões cognitivos e comportamentais.

A amígdala se encontra no cérebro límbico (fig.3), também constituído pelo Hipotálamo, o Tálamo, o Hipocampo entre outros. Nessas estruturas estão contidas a vida emocional e afetiva, pois é nessa área que se organizam nossas respostas aos acontecimentos externos, as relações com outras pessoas e uma parte da nossa vida intelectual (MORA, 2004;GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007; LENT, 2008).

Figura 3 – Sistema Límbico



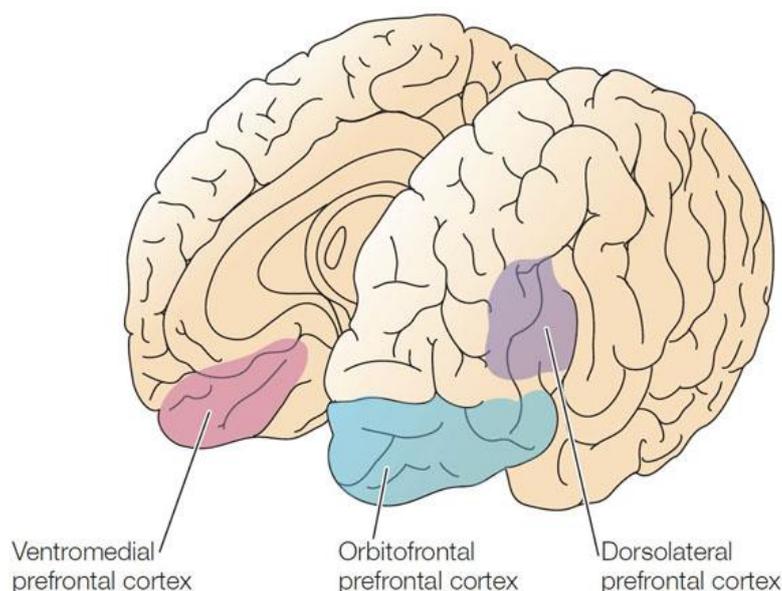
Fonte: GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007, p. 132

É perceptível então que, em relação à autonomia, apesar de o CPF ser crucial, nossos comportamentos são resultado da ativação de redes neurais complexas que se estabelecem em regiões distintas do cérebro, envolvendo ligações corticais e subcorticais que atuam conjuntamente (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007; LENT, 2008; MORA, 2004).

Dessa forma, recebemos influência, também, do cérebro reptílico, que se localiza no talo cerebral, do sistema reticular e do gânglio basal que está ao redor do tálamo. Nessa área cerebral, formam-se as respostas involuntárias, inconscientes e, por isso, é o centro regulador dos impulsos e das necessidades biológicas, como fome, sede e sobrevivência. Além disso, é no cérebro reptílico que se formam as rotinas, rituais, hábitos e valores, então, é por essa razão que é custoso mudarmos determinados padrões comportamentais (MORAES; TORRE, 2004).

As ações neurais advindas do CPF, que é uma parte do neocórtex, cérebro mais externo, estão sendo estudadas há alguns anos e têm participação ativa na análise, monitoramento e respostas aos fatores externos. Nas regiões pré-frontais encontramos as áreas orbitofrontal e o ventromedial, relacionadas com as emoções, e a região dorsolateral, em que podemos encontrar funções relacionadas à cognição, como memória e atenção (Fig. 4). A região ventromedial, especialmente, o hemisfério esquerdo tem grande importância na tomada de decisão e processamento emocional (LENT, 2008).

Figura 4 – Regiões do CPF



Fonte: GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007, p. 132

Fonseca (2009, p.55) lembra que “nas áreas pré-frontais, também, designada psicomotoras, emergem as funções de planificação, de suporte a decisão, de avaliação, de continuidade temporal, de controle emocional, de controle inibitório, de gratificação adiada, etc”.

Devido à maturação das áreas cerebrais discutidas até aqui, o adolescente está em pleno desenvolvimento de novas capacidades operacionais sendo assim, ele estaria pronto para “florescer”, ou seja, para tomar a direção de sua própria vida, suas escolhas, seus valores. Entretanto, essa evolução sofre uma grande influência da mediação social e esse fator limita e afeta, nem sempre, positivamente, o crescimento do ser humano que deveria estar a “todo vapor”. O CPF é a região mais sensível a intervenções no cérebro (TOUGH, 2014).

Nesse sentido, os adolescentes estão passando por uma fase neurobiológica propícia para intervenções que visem a uma nova configuração no entendimento do “si mesmo” em relação às demandas que, segundo a sociedade atual, deveriam atender. Santrock (2014) lembra que os adolescentes têm maior probabilidade de serem conscientes e preocupados com seu autoconhecimento.

Estando em um momento de plena reconfiguração cerebral, o adolescente está em uma fase ótima para ser fomentada sua autopercepção, isto é, eles necessitam de subsídios para poder passar pela maturação cerebral de modo a desenvolver competências que modifiquem sua maneira de enxergar o mundo e a ele próprio, levando-o a ideia de sujeito autoreferente, afastando-se da heteronomia.

Então, para questionar o comportamento de bando, é necessário aprofundar nossas possibilidades de reflexão e crítica, identificando quem somos e o meio em que estamos inseridos, o que pode nos direcionar ao exercício da autonomia.

Adotando a perspectiva de Claxton (2005, p.142)

[...] quando a pessoa explicita as coisas, ela é capaz de assumir uma postura crítica diante delas e enxergar que há realmente alternativas ao que parecia, implicitamente, ser inevitável. A reflexão gera a escolha. Examinar a si mesmo, sua cultura e seu meio para entender como separar o que sentem do que deveriam sentir, o que valorizam do que deveriam valorizar e o que querem do que deveriam querer. Eles desenvolvem o pensamento crítico a iniciativa individual e uma percepção se si mesmos [...]

A autoreflexão demanda que a mente investigue e observe o que está sendo vivenciado, incluindo os estados emocionais. Assim, sujeitos autoconscientes são aqueles que são “autônomos e conscientes de seus próprios limites, gozam de boa saúde psicológica e tendem a ter uma perspectiva positiva sobre a vida” (GOLEMAN, 2012, p.61). Nossos comportamentos e sentimentos passam a ser examinados, questionados através de um tipo de escrutínio consciente; temos a liberdade de modificá-los ou rejeitá-los, trazer à luz da consciência as premissas nas quais foram baseados nossos papéis como filho ou filha, pai ou mãe, parceiro, empregado, aluno, homem, mulher...(CLAXTON, 2005). Para Kegan (1992 *apud* CLAXTON, 2005, p.142) a autoorientação é uma

palavra inanimada que não consegue captar o arrebatamento humano da alma de seu ambiente cultural...[esse educadores] estão pedindo a muitos deles[seus alunos] para mudar toda maneira como entendem a si mesmo, seu mundo e o relacionamento entre os dois. Estão pedindo a muitos deles que coloquem em risco a lealdade e as devoções que constituíram as bases de suas vidas. Afinal, só adquirimos “autoridade pessoal” relativizando - ou seja, apenas alterando fundamentalmente- o nosso relacionamento com a autoridade pública.

Assim, a educação pode contribuir para que o indivíduo aprimore seu potencial reflexivo por meio de ações pedagógicas que possibilitem aos estudantes enxergarem a complexidade de viver socialmente, considerando a si e aos outros. Freire (2016) reitera essa colocação dizendo que não amadurecemos de repente, pelo contrário, isso ocorre aos poucos, todos os dias, ou não. Seguindo seu raciocínio, o autor ainda afirma que por esse motivo, uma pedagogia da autonomia se faz necessária centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, em experiências que respeitam a liberdade.

Tomando como referência a relação entre cognição e reflexão vale lembrar o que preconiza Fonseca (2009, p.70)

o ensino de competências cognitivas ou seu enriquecimento não deve continuar a ser ignorado pelo sistemas de ensino, hora assumindo que tais competências não podem ser ensinadas, hora assumindo que elas não precisam ser ensinadas. Ambas as assunções estão profundamente erradas: primeiro, porque as funções cognitivas de nível superior podem ser melhoradas e treinadas e, segundo, porque não se deve assumir que elas emergem automaticamente por maturação, ou simplesmente por desenvolvimento neuropsicológico. A capacidade de pensar ou raciocinar não é inata, as funções cognitivas não se desenvolvem se não forem objeto de treino sistemático e de mediatização contínua desde a educação pré-

escolar até a universidade. A educação não deve apenas restringir-se ao fornecimento de grande quantidade de informação.

Conforme Moraes e Torres (2004), a escola deve dar condições do ser humano conviver/viver sem violentar sua essência, fazendo-o refletir sobre suas escolhas, e daí pode contribuir diretamente no desenvolvimento de sua autonomia, criatividade e consciência crítica. Ao contrário, se o foco for a correção dos pensamentos e das ações, a ação pedagógica estará inibindo o estudante a alcançar seu real potencial, pois esta reforça o estímulo negativo ao dizer que o sujeito não pode superar-se e avançar, limitando-o e afetando sua autoestima, autoconfiança e autoeficácia. Os autores, baseados em David Böhn (1991), ressaltam que há uma indissociabilidade entre a atividade química e elétrica do cérebro e dos demais sistemas envolvidos no funcionamento orgânico. A composição neuroquímica do cérebro passa a ser afetada então por alguns pensamentos e atitudes.

De acordo com Damásio (2013), tomamos nossas decisões não somente levando em consideração o lado racional, avaliando respostas futuras advindas de nossas ações, mas, também, embasados em uma avaliação emocional. Considera-se como a escolha afetaria, antecipando emoções positivas e negativas, ainda que inconscientemente. Denomina-se essa simulação futura de “marcador somático” que se caracteriza por reações corporais somáticas, como sudorese, alterações cardíacas, contrações musculares que sinalizam para o cérebro o estado corporal vivenciado naquele momento. Essa sensação corporal embasada em experiências anteriores influencia a tomada de decisão futura. As respostas corporais não necessitam de fato acontecer, porém as áreas cerebrais que efetivam suas ações tornam-se ativas e, então, concretiza-se o que o autor chama de “como se”.

Emoções positivas irão gerar autoconfiança positiva, enquanto as emoções negativas acarretarão em uma perspectiva negativa (IZQUIERDO, 2002, 2004). Aplicando essas ideias à educação, pode-se perceber que há emoções que facilitam e outras que limitam o processo de ação e reflexão, afetando a autonomia.

Nessa linha, uma alteração na prática docente agregada à exploração do conhecimento científico na área das neurociências e a predisposição neurobiológica do adolescente para otimizar a subjetividade podem gerar ações de intervenção.

À medida que se oferece conhecimento científico ao estudante adolescente acerca da neurofisiologia cerebral na adolescência e da neurociência cultural, pode-se fomentar a reflexão e o questionamento e, assim, contribuir para trazer à tona as crenças e os valores que estão no seu inconsciente e que constituem sua subjetividade.

## 5 CONHECIMENTO CIENTÍFICO E MUDANÇA CONCEITUAL

O conhecimento científico tem como foco principal trazer informações que transformam o já conhecido e orientar comportamentos. Como bem salienta Freire (2016, p.127) “O progresso científico tecnológico que não responde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem para mim, sua significação”.

Para Eysenck e Keane (2007, p.461), “Frequentemente mudamos a nossa opinião sobre a probabilidade de algo à luz de novas informações. A vida cotidiana está repleta de casos em que a força das nossas crenças é aumentada ou diminuída por informações novas”.

Trata-se de, segundo Pozo (2002), propiciar uma possível mudança conceitual ou reestruturação dos conhecimentos prévios, originados principalmente nas teorias implícitas e nas representações sociais, com o intuito de gerar novas estruturas conceituais que possibilitem integrar esses conhecimentos anteriores com a nova informação apresentada.

No campo das neurociências, Eysenck e Keane (2007) afirmam que os conceitos nos proporcionam uma maneira eficiente de representar nosso conhecimento do mundo e os objetos que estão dentro deles. Os conceitos são uma espécie de cola mental na medida em que eles ligam nossas experiências as nossas atuais interações com o mundo, e porque os próprios conceitos estão conectados com nossas estruturas mais amplas de conhecimento.

Conforme Pinker (2002, p.288-289):

A linguagem é usada para transmitir pensamentos e podemos cooptá-la de muitos modos para ajudar nossos pensamentos a fluir. Através dela, são fornecidos conceitos que nos mantêm em contato com o mundo e a língua seguramente afeta nossos pensamentos. Por meio da linguagem, as pessoas compartilham seus pensamentos e intenções, adquirem conhecimentos, costumes e valores.

Complementando, Sternberg (2012) assevera que a unidade fundamental do conhecimento simbólico é o conceito, sendo uma ideia a respeito de algo que proporciona um meio para compreender o mundo. Muitas vezes, um único conceito pode ser captado em uma única palavra, como maçã. Cada conceito relaciona-se a outros conceitos, em redes semânticas organizadas hierarquicamente com sentido,

gerando esquemas os quais são estruturas mentais usadas para representar o conhecimento. Os “nós” são elementos de uma rede semântica e, geralmente, representam conceitos. Assim, as conexões entre os “nós” envolvem uma relação semântica.

Essas mudanças conceituais ou reestruturações profundas das teorias implícitas são importantes não só no que diz respeito ao domínio do conhecimento científico, mas, também, para reestruturação dirigida para reconstruir a própria concepção do *Eu* e das relações com os demais. Embora seja um processo muito relevante, pois altera profundamente conhecimentos e comportamentos, resultando em uma aprendizagem duradoura, não é um processo de aprendizagem frequente uma vez que é muito dispendioso, exigente e inclusive motivo de ansiedade para o aluno (POZO, 2002; POZO; CRESPO, 2009).

Através do uso da linguagem, esses conhecimentos ampliam as possibilidades de reflexão, uma vez que ao modificar sua linguagem o sujeito já não é o mesmo e seu ponto de vista também não. Indo ao encontro desse pensamento, Maturana e Varela (2001) afirmam que todo processo reflexivo, os quais se referem ao conhecer humano são advindos da linguagem, que é uma peculiaridade do ser humano. Toda reflexão gera um novo olhar sobre o mundo. Assim, a linguagem é uma capacidade indistinguível da identidade humana.

A complexificação da linguagem diante da apresentação do conhecimento científico é resultado do aumento do léxico (palavras), que compõe a memória semântica. As memórias semânticas são armazenadas no cérebro e passíveis de reconfiguração (EYSENCK, 2011).

Segundo Morin (1999), essa complexificação da memória semântica deriva de um processo ao mesmo tempo dialógico/retroativo e hologramático da linguagem. O caráter hologramático se dá devido as definições das palavras estarem contidas na articulação entre outras palavras, ou seja, a elucidação de cada palavra implica a maioria das palavras de uma língua. Ao conceber um novo conceito, este apresenta agora um caráter dialógico/retroativo, pois uma palavra pode ter significados variados dependendo do contexto e da disposição de outras palavras, havendo uma inter-relação, formando assim, um sentido lógico. Há não somente justaposição entre palavras, mas dialógica entre ordem e desordem cerebral no que diz respeito ao conteúdo semântico da memória, o que pode estimular e enriquecer o pensamento racional.

Para Izquierdo (2011), o conhecimento científico amplia memórias semânticas e nosso cérebro dá o significado de qualquer conceito dependendo da conexão com outros conceitos prévios. Pozo (2002) reitera esse raciocínio afirmando que toda aprendizagem promove alterações na memória e vice-versa. Somado a isso, o autor assevera que grande parte das teorias sobre o mundo estão “empacotadas” na forma de conceitos, representações interdependentes imbricadas em uma rede semântica. “O significado de um conceito dependerá de suas relações com o resto de elementos que compõe essa ‘rede semântica’. Aprender em um domínio de conhecimento implicaria tecer redes mais complexas e melhor organizadas” (POZO, 2002, p.108).

A memória semântica envolve nosso vocabulário básico e o nosso saber sobre o mundo, já as memórias episódicas estão associadas a eventos que assistimos ou participamos. Ambas constituem a memória declarativa a qual envolve o registro de eventos ou acontecimentos na nossa vida, sendo passível de evocação e expressadas através da linguagem ( EYSENCK; KEANE, 2007; EYSENCK, 2011).

O conhecimento científico apresentado oferece informações que, agregadas na memória declarativa semântica, pode ser subsídio para aprofundar a conversa interior realizada pelo hemisfério cerebral esquerdo (HE) o qual apresenta áreas relativas ao domínio da linguagem. O HE funciona como um intérprete de nossas experiências conscientes, autobiográficas, usando a capacidade narrativa (KELLOG, 2013). De acordo com Baddley (2011), as narrativas ao apresentarem uma explicação coerente e integrada de nossas vidas, são a base da memória autobiográfica.

Concomitantemente, a exploração do conhecimento científico oportuniza a formação de memórias episódicas diante da possibilidade de aumentar o entendimento relacionado aos acontecimentos e ações do próprio sujeito, colaborando para aprimorar a compreensão da experiência subjetiva. Esta compreensão favorece defender o papel da escola frente ao desenvolvimento integral do ser humano (POZO, 2002; POZO; CRESPO, 2009). No caso da adolescência, o ambiente escolar pode oferecer ou não uma riqueza de situações para que as capacidades cognitivas e socioemocionais em desenvolvimento interajam com as vivências socioculturais, o que influencia no autoconhecimento (FONSECA, 2009; TOUGH, 2014).

Nesse sentido, os conhecimentos emergentes das neurociências, articulados ao cotidiano de nossas vidas, pode influenciar o autoconhecimento e/ou autopercepção, já que os conceitos estão imbricados na percepção, na aprendizagem, na memória e no uso da linguagem e têm a função de fundamentar um jeito eficiente de representar nosso conhecimento de mundo. Assim, pode-se realizar previsões assertivas facilitando as interações sociais e, inclusive, o entendimento e exposição do “próprio eu”, além de entender e interagir diante do que esta acontecendo (EYSENCK; KEANE, 2007).

Morin (1999) aponta que todo o progresso de ampliação dos saberes através da linguagem potencializa a ação, uma vez que o conhecimento viabiliza a especulação de cenários hipotéticos. Dessa forma, possibilidades de ações estratégicas emergem inferindo, assim, em uma possível melhora na aptidão para decidir, sendo que essa depende diretamente da aptidão para formular alternativas. Da concretização dessa sequência de acontecimentos surgem novas possibilidades de ação do sujeito, pois novos paradigmas comportamentais podem ser formulados, ou seja, os comportamentos antes tidos como suficientes, já não se fazem satisfatórios devido a ampliação do conhecimento que, agora, permite uma visão recursiva e aumentada de mundo.

Assim, a quebra do comportamento programado (uma sequência preestabelecidas de ações encadeadas acionadas com um signo ou sinal) ocorre de forma natural, isto é, como novas possibilidades emergiram, possíveis novas ações também surgem fazendo com que o indivíduo empreenda comportamentos novos que são estratégicos (MORIN,1999). Conforme Flavell et al (1999), os adolescentes como sujeitos maduros têm maior probabilidade de trabalhar com possibilidades quando examinam situações-problema, elaboram teorias conceituais as quais são objetos complexos de pensamento resultado da capacidade de abstração, devido ao momento de maturação do CPF.

Desse modo, o conhecimento científico viabiliza o escrutínio do comportamento de bando/grupo, pois devido ao aumento do engrama, conjunto de memórias do sujeito, possibilita ao mesmo permear caminhos antes inimagináveis, ou seja, empodera o indivíduo, levando-o a enxergar outras escolhas que não sejam as propostas pela ideologia social (FREIRE, 2016; SANTROCK,2014).

Oferece assim, fundamentos para a autoreorganização, possivelmente, por oportunizar condições de o sujeito experimentar diversas maneiras de ser sem a

valoração equivocada de fatores externos e, ao se aproximar do *self*, tornar-se um ser humano com ímpeto pela liberdade (MORIN, 1999).

De acordo com Moraes (2004), os saberes do dia a dia, em conjunto com todo conhecimento prévio do sujeito, embasam o entendimento e afetam a aquisição de novos conhecimentos e, paralelamente, o conhecimento científico viabiliza uma melhora progressiva no conhecimento cotidiano.

Para Johnson (2008), as neurociências contribuem muito sobre os saberes acerca do nosso comportamento, podendo, assim, colaborar em direção ao autoconhecimento. Nessa perspectiva, Gazzaniga e Heatherton (2007) defendem que o conhecimento das bases neurobiológicas da percepção pessoal e do comportamento interpessoal favorece a compreensão de si e do mundo a sua volta. Ratey (2002) reforça esse pensamento ao dizer que uma melhor compreensão do funcionamento do cérebro viabiliza a otimização de nossas forças e a minimização de nossas fraquezas. Gardner (2005) considera o conhecimento sobre o funcionamento do cérebro e sobre as implicações para nosso comportamento um “empreendimento pessoal”.

Entretanto, para Pozo e Crespo (2009), na qual os dados esgotam-se em si mesmos caso não promovam condutas ou conhecimentos significativos, os dados fornecidos pelas neurociências uma vez não compreendidos, ou seja, quando não adquirem um sentido para o sujeito, não geram conceitos. “Uma pessoa adquire um conceito quando é capaz de dotar de significado um material ou uma informação que lhe é apresentada, ou seja, quando ‘compreende’ esse material; e compreender seria equivalente, mais ou menos, a traduzir algo para suas próprias palavras” (POZO; CRESPO, 2009, p.82).

O conhecimento científico, quando compreendido, pode oferecer subsídios ao lógico racional para que na autoconversa se gere a possibilidade de conhecer e de lidar com o real desejo, revisando o julgamento construído pensando apenas nas possibilidades dentro de uma convicção proveniente do encultramento. Do contrário, corre-se o risco de não atingir a essência individual, mas uma pequena parcela do real pontencial que se possui. Para Morin (2002, p.53):

O aprendizado da auto-observação faz parte do aprendizado da lucidez. A aptidão reflexiva do espírito humano, que o torna capaz de considerar-se a si mesmo, ao se desdobrar [...] deveria ser encorajada e

estimulada em todos. Seria preciso ensinar, de maneira contínua, como cada um produz a mentira para si mesmo, ou *self-deception*.

Freire (2016) afirma que o homem não pode ver sua existência como algo pronto e acabado, mas, sim, como uma construção contínua a partir de suas ações e decisões e, para isso, escolher é essencial. Contudo, a mudança conceitual originada da exploração do conhecimento científico será um resultado dependente, segundo Posner et al (1982), citado por Pozo e Crespo (2009, p.125), de quatro fases:

- 1- Que o aluno esteja insatisfeito com suas concepções alternativas
- 2- Que disponham de uma nova concepção inteligível
- 3- Que essa nova concepção lhe pareça plausível
- 4- Que a nova concepção se mostre mais produtiva ou frutífera que a concepção original

Sendo assim, a substituição de uma teoria implícita relativa à autonomia, não fica à mercê apenas da aquisição de conhecimento científico, mas, também, da autopercepção do sujeito. Tendo atendido esses critérios, o conhecimento científico, através de reconfigurações das redes neurais, ampliando a memória semântica, pode promover a mudança conceitual (MORAES, 2004; IZQUIERDO, 2004)

Concomitantemente, essa mudança conceitual pode atingir a interpretação de suas memórias autobiográficas e, conseqüentemente, sua construção de *self*, uma vez que segundo Martin Conway (2005 *apud* BADDLEY, 2011, p.159) a memória autobiográfica é “como um sistema que retém o conhecimento relativo ao *self* experiente, o ‘eu’”. Essas memórias autobiográficas são transitórias e construídas de forma dinâmica, tendo como base o conhecimento autobiográfico (BADDLEY, 2011).

Tal (re)interpretação é advinda do exercício da autoconversa. Essa conversa interna se fundamenta no momento em que o sujeito considera a si mesmo no que diz respeito ao cenário de sua vida e vice-versa, visando as suas possibilidades de ação. A partir desse momento, a pessoa torna-se geradora, autora de seus pensamentos e ações, pois passa a deliberar internamente sobre a realidade externa, tendo como ponto de referência o autoconhecimento na análise de crenças, ideias, estados mentais e desejos (ARCHER, 2007).

Paralelamente, essa autoconversa subsidiará uma ampliação na reflexividade, uma vez que, ao utilizar do hipotético dedutivo na interpretação dos

eventos, novas possibilidades serão consideradas, configurando, provavelmente, uma tomada de decisão direcionada à autonomia.

Nesse ponto, o estudante tem a oportunidade de se afastar do pensamento automático e acionar um pensamento controlado, sendo autoreferente (ARONSON et al, 2015; GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007). Essa tomada de decisão remete ao self independente no qual o julgamento baseado na heteronomia, não exerce influência majoritária (LENT, 2011).

Novas possibilidades surgirão, escolhas baseadas no que é peculiar ao “ser humano” em questão serão avaliadas e, dessa forma, uma nova possibilidade no viver poderá surgir, fazendo com que o sujeito tome para si o controle de sua própria vida sem desconsiderar, obviamente, da ecodependência que subjaz sua existência.

## 6 MÉTODO

Considerando o objetivo principal do estudo investigativo, o trabalho envolveu pesquisa qualitativa. Minayo (2002) assevera que a pesquisa de abordagem qualitativa tem como foco de atenção os significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que implica um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos. Nesse caso, substituindo a quantificação dos aspectos da realidade, há o interesse em compreendê-los, decodificá-los e explicá-los. Para Lankshear e Knobel (2008, p. 66) “[...] a pesquisa qualitativa esta principalmente interessada em como as pessoas experimentam, entendem e interpretam e participam do seu mundo social e cultural”. E a partir desse conhecimento buscam soluções para as questões que abarcam a maneira como a experiência social é criada e adquire significado (DENZIN; LINCOLN, 2006).

A coleta de dados aconteceu no Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande (IFRS), caracterizando um estudo de caso. Para Yin (2015, p.33) “Naturalmente, o ‘caso’ também pode ser algum evento ou entidade, além de um único indivíduo. Os estudos de caso têm sido realizados sobre uma ampla variedade de tópicos, incluindo pequenos grupos, comunidades, decisões [...]”.

Constituíram colaboradores de pesquisa 10 (dez) estudantes, do 3º ano, do Ensino Médio, da referida escola, sendo esses convidados a participar de curso na área da neurociência (Apêndice A) o qual foi desenvolvido pelo pesquisador no turno de aula e, através de situações de ensino teórico-práticas, sendo oferecidas informações acerca de como o cérebro funciona na fase da adolescência e esclarecimentos científicos referentes à origem de muitos de seus comportamentos e ações. Diante do que preconizam Pozo e Crespo (2009), com o intuito de propiciar uma mudança conceitual, na elaboração e realização do curso houve uma preocupação com a estruturação do material, atendendo uma estrutura lógica conceitual explícita na qual os elementos conceituais aparecem articulados entre si e não apenas justapostos. Além de ter uma estrutura conceitual explícita, a terminologia e o vocabulário empregados, embora envolvesse especificidades das neurociências, não foram excessivamente novos e/ou difíceis para o aprendizado, pois o material deve atender aos alunos cujos conhecimentos prévios e motivação devem ser levados em consideração. Foram fatores determinantes para a amostra:

- geralmente, os estudantes nessa fase do Ensino Médio pertencem a uma faixa etária de 16 a 17 anos, na qual o córtex pré-frontal está em plena maturação, caracterizando momento adequado para intervenções de caráter cognitivo e socioemocional;

- o conteúdo programático presente no primeiro ano, do Ensino Médio, dessa escola trata do tecido nervoso, o que favorece a compreensão da temática do curso, uma vez que esse está relacionado às transformações cerebrais que ocorrem nessa fase;

- os estudantes nessa etapa da vida vivenciam um momento de construção de identidade e de desenvolvimento da autonomia, o que se aproxima ao escopo do trabalho.

Nesse ponto, dada a imersão do pesquisador, estando direto e completamente envolvido com o contexto estudado, tratou-se de uma pesquisa participante, uma vez que, através do curso, há a interação social entre o pesquisador e seu objeto de pesquisa.

Como amostra final, foram considerados somente os estudantes que participaram da entrevista que antecedeu o curso. Conforme Lankshear e Knobel (2008), a pesquisa qualitativa não pressupõe grandes amostras e “A amostragem intencional pode proporcionar dados mais específicos e, diretamente, relevantes para uma preocupação ou interesse de pesquisa”, pois os participantes são selecionados pelas qualidades específicas que podem agregar ao estudo.

Os dados emergiram em duas etapas, uma pré-curso e outra pós-curso, sendo instrumento de pesquisa uma entrevista semiestruturada (Apêndice B), aplicada com o objetivo de oportunizar aos colaboradores a busca de suas memórias declarativas autobiográficas. O foco central da reaplicação da entrevista foi o reconhecimento de uma possível mudança conceitual a ser identificada através de dados lexicais/semânticos que revelassem alterações nas percepções dos estudantes, porque de acordo com Pozo e Crespo (2009, p.125):

As concepções alternativas deveriam estar presentes na avaliação inicial, mas, idealmente, deveriam ter desaparecido quando chegasse a hora da avaliação final. O conhecimento cotidiano é o ponto de partida, mas não o de chegada. Assim, o êxito de um esforço didático pode ser medido pelo grau em que foi capaz de suprimir ou erradicar esses persistentes conhecimentos alternativos dos alunos.

A evocação das memórias declarativas foi fonte para a produção dos dados acerca dos resultados da intervenção. Pozo e Crespo (2009) trazem como fato de que a resistência à alteração dos conhecimentos prévios emerge em consequência de instrução e a predisposição a incorporar os aprendizados escolares às próprias intuições ou conhecimentos anteriores e isso tem sido enfoque em diversas pesquisas no campo da didática das ciências até hoje. Ainda, segundo os autores, as pesquisas que abarcam os conhecimentos prévios dos discentes ao considerar sua física, química e biologia intuitiva apresentaram um considerável destaque nos últimos 20 anos.

Interessa ressaltar que a (re)aplicação da entrevista ocorreu após vinte dias do término do curso. Esse procedimento se justifica pelo fato de que a aprendizagem se revela quando as informações podem ser evocadas após um espaço de tempo, caracterizando o armazenamento na memória de longo prazo. Segundo Izquierdo (2011, p.14) “a memória é o processo pelo qual aquilo que é aprendido persiste ao longo do tempo”, e a memória é o substrato orgânico para que ocorra a aprendizagem. Conforme Lent (2008), enquanto uma memória de curta duração dura de 30 min a 6 horas, o processo de formação de memórias de longa duração requer uma sequência de eventos bioquímicos que dura várias horas e é suscetível a uma gama variada de influências. E, a partir da consolidação, essas memórias de longo prazo podem ser evocadas depois de muitas horas, dias ou anos.

Esse intervalo foi essencial para identificar os processos de autoreorganização mental e e autopercepção dos colaboradores. A análise teve sua escrita orientada pelos princípios da complexidade, sendo eles o princípio hologramático, o princípio da recursividade e o princípio da dialógica (MORIN, 1999). Daí as respostas advindas das questões, ainda que apareçam analisadas na sequência em que estão apresentadas nos instrumentos de pesquisa, foram articuladas em função de atender à necessidade de compreender o fenômeno em uma perspectiva complexa.

Com relação à pesquisa, a entrevista semiestruturada constituiu instrumento, especialmente, útil para obter informações sobre adolescentes quando algo lhes é perguntado. Assim, para a eficácia na geração de dados “[...] um conjunto de perguntas padronizadas é utilizado para obter informações sobre atitudes ou

crenças autorelatadas a respeito de um tópico específico” (SANTROCK , 2014, p. 64).

Ainda nessa direção, Lankshear e Knobel (2008, p. 215) preconizam que:

Os registros dos participantes também podem assinalar mudanças que ocorram com o passar do tempo, na maneira de pensar ou de perceber algo, [...] podem atuar como registro do que funcionou e não funcionou em um estudo de intervenção, a partir do ponto de vista do professor, assim como dos alunos, podem documentar a dinâmica de raciocínio ou os sentimentos dos participantes sobre uma questão ou fenômeno e outras possibilidades relacionadas ao tópico, evento, práticas ou fenômenos que estejam em estudo.

Quanto à participação dos estudantes, foi entregue um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C) aos responsáveis e um termo de assentimento (Apêndice D) aos participantes da pesquisa, bem como a prestação de esclarecimentos sobre o mesmo. Os termos foram constituídos de duas vias, sendo que uma ficou com o (a) responsável e a outra com o pesquisador o qual é responsável por arquivar de forma segura a documentação e guardar sigilo dos dados dos sujeitos de modo a não possibilitar a sua identificação.

A identificação dos participantes no estudo ocorreu somente por parte do pesquisador e a análise das respostas não apresentou na divulgação da identidade dos mesmos, sendo utilizado um código para sua identificação como E1, E2, E3, etc.

Como pesquisa qualitativa, a análise envolveu essencialmente a construção de interpretações por parte do pesquisador e, dada a sua subjetividade, há interferência de suas crenças e sentimentos em relação ao mundo, o que implica a inexistência de uma única verdade interpretativa (DENZIN; LINCOLN, 2006).

Para Ludke e André (2013), apoiadas em Bogdan e Biklen (1982), o “significado” que os sujeitos atribuem a sua vida e as coisas são foco de atenção do pesquisador que na busca de captar a perspectiva dos participantes da pesquisa, tendem a adotar um processo indutivo.

Entretanto, o processo interpretativo não ocorre de maneira não fundamentada; as inferências, a compreensão dos significados são acompanhadas de interlocução teórica com a literatura de base. Lankshear e Knobel (2008, p.75) lembram que “a leitura é essencial não só para fundamentar um estudo, mas, também, para fundamentar os conceitos que embasam o estudo, para analisar, interpretar e discutir os dados. Corroborando essa visão, Ludke e André (2013)

afirmam que a realização de uma pesquisa envolve o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre o assunto em questão, bem como o conhecimento teórico construído a respeito dele.

Com vistas a identificar indicadores da reconstrução do engrama, em um movimento de comparação entre os registros, os dados foram submetidos à análise de conteúdo na qual os pesquisadores trabalham indutivamente identificando no texto ideias e temas importantes ali contidos emergentes na leitura do conteúdo sendo objeto de análise palavras, expressões e parágrafos (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008).

Para Bardin (2009), o processo de análise de conteúdo acontece em três etapas:

1<sup>a</sup>) Pré-Análise: envolve a seleção e organização do material que será o *corpus* de análise da investigação;

2<sup>a</sup>) Exploração do Material: é realizado o aprofundamento do *corpus*, tomando como referência a hipótese, o objetivo e o referencial teórico. Nessa etapa, é fundamental o pesquisador interpretar e reconhecer o que emerge do *corpus* de análise apontando as ideias próximas e/ou antagônicas, gerando as categorias. As categorias, como conjuntos de dados semelhantes, porém que aparecem em diferentes contextos, necessitam adequar-se ao *corpus* de análise, cumprindo com critérios de homogeneidade, de exclusividade, do esgotamento e de fidedignidade do *corpus* à categoria, garantindo o processo recursivo durante toda esta etapa.

3<sup>a</sup>) Tratamento dos Resultados: envolve a interlocução teórica, sendo identificadas relações entre as categorias e o referencial de base, surgindo percepções que corroboram ou refutam os apontamentos do trabalho (objetivos e hipótese, problema, questões de pesquisa, etc).

Levando em conta os objetivos e os procedimentos metodológicos, o estudo aqui apresentado assume o caráter de intervenção, pois teve como provável consequência ultrapassar os resultados de pesquisa para possibilidades de realização de ações efetivas dentro do ambiente escolar. Nessa linha, adotou-se os pressupostos de Danish e colaboradores (1996, 1997, 1998) os quais referem como princípios básicos para o desenvolvimento e implementação de programas de intervenção:

- Determinar os objetivos da intervenção: é necessário estudar e avaliar as características da comunidade a ser estudada e as possíveis medidas a serem aplicadas para amenizar os problemas detectados.

- Precisar o(s) alvo(s) da intervenção: os alvos de uma intervenção seriam um indivíduo, um grupo, uma organização, uma instituição, uma comunidade entre outros.

- Desenvolver os materiais a serem utilizados na implementação da intervenção: criar um manual de atividades que descrevam como planejar, implementar e avaliar o programa.

- Designar quais os meios mais eficazes para implementar a intervenção: as pessoas da comunidade devem acreditar que o programa terá um retorno para elas, trazendo credibilidade de sua aplicação e fazendo com que a sua implementação se torne menos invasiva.

- Estipular a(s) razão(ões) pela(s) qual(quais) a intervenção é feita: os responsáveis pela avaliação da intervenção devem ser sensíveis às necessidades e expectativas dos que querem a avaliação e realizá-la de uma maneira que vá ao encontro de suas necessidades.

- Definir os tipos de avaliações a serem realizadas e os meios mais eficazes para fazê-la: para que uma avaliação se torne eficaz, ela deve ser parte integrante da intervenção e não ser aplicada após sua implementação.

- Desenvolver programas de intervenção que possam ser divulgados em mais do que um local e comunidade: um programa de intervenção eficaz deve ter utilidade imediata em um outro local, ou outra comunidade.

O trabalho se aproxima do pensamento de Gamboa (2012, p. 131) para quem quando se trata em pesquisa em educação, “[...] a educação é considerada como ponto de partida e como ponto de chegada. Realiza-se, assim, um processo de compreensão da educação que retorna à educação, isto é, pretende-se uma

compreensão de e para a educação”. O conhecimento tem validade à medida que transforma a realidade, oferecendo respostas que indiquem estratégias de ação inovadoras e transformadoras.

## 7 ANÁLISE DE DADOS

Neste ponto do trabalho, tomando como base os registros obtidos a partir da transcrição das entrevistas com os estudantes, acrescidas dos registros escritos solicitados a eles, passa-se a realizar a análise dos dados gerados ao longo da pesquisa. Trata-se, aqui, de um exercício de leitura e de releitura interpretativa que acontece de modo recursivo, envolvendo a triangulação dos dados e trazendo as falas à luz dos referenciais teóricos adotados.

Cabe ao pesquisador, assumir a postura de um *bricoleur* interpretativo, isto é, trabalha com um conjunto de representações que se encaixam nas especificidades de uma situação complexa, trabalha na triangulação dos dados emergentes da aplicação dos diferentes tipos de instrumento, um conjunto de representações interligadas trabalhando com as partes e o todo em uma bricolagem complexa (DENZIN; LINCOLN, 2010).

O pesquisador passa, então, a fazer inferências na análise de conteúdo em busca de uma redução dos dados e dos achados através de uma posição teórica claramente articulada, ampliando as inferências extraídas da análise de modo que possam ser sustentadas. Assim, ao identificar palavras isoladas ou expressões muito curtas como unidades básicas de análise as classifica de acordo com significados similares e cria categorias (LAKSHEAR; KNOBEL, 2008).

Para Denzin e Lincoln (2010), o autor da pesquisa no papel de intérprete gera o texto de pesquisa a partir das notas e interpretações oriundas da análise do texto de campo em uma tentativa de compreender o que ele aprendeu.

A análise terá sua escrita orientada pelos princípios da complexidade, sendo eles o princípio hologramático, o princípio da recursividade e o princípio da dialógica. Daí, as respostas advindas das questões, ainda que sejam analisadas na sequência em que estão apresentadas nos instrumentos de pesquisa, serão articuladas em função de atender à necessidade de compreender no fenômeno em uma perspectiva complexa.

### **Em um primeiro movimento de análise**

No movimento inicial de análise, as respostas transcritas advindas da primeira aplicação das entrevistas, isto é, anteriores ao desenvolvimento do curso, foram objeto de categorização.

Diante da questão 1 a qual arguia se o estudante se considerava autônomo, apenas E2, E5e E10 afirmam que sim e somente E7 identifica-se como sujeito não autônomo. E4 não se considera autônomo cognitivamente, mas, sim, em seu jeito de ser, enquanto que E1, E3, E6, E8 e E9, apesar de responderem afirmativamente, não o fazem com certeza, como pode ser observado a seguir:

*E3 - Sim, acho que sim.*

*E6 - Acho que sim.*

No que diz respeito à insegurança em afirmar que é ou não autônomo, é possível inferir que derivam de um conflito/lacuna conceitual, pois os estudantes não apresentam domínio do conceito. Isso é perceptível diante das complementações de respostas oferecidas. E1, E4, E8 e E9, ao tomar como base para suas justificativas diferentes pontos de vista, apresentam uma diversidade de conceitos que é aceitável, uma vez que a unicidade em torno do conceito autonomia não é encontrada inclusive no meio acadêmico e científico. Nesse momento, surgem, então, três categorias a partir dos conceitos adotados:

#### Autonomia financeira

*E1 - Dependendo do que tu considera autônomo, sim, mas em relação à dinheiro, não, porque eu não trabalho.*

#### Autonomia cognitiva

*E4 - Acho que não, porque se o professor não explicar as coisas eu não aprendo. [...] No sentido de ser, sou sim.*

### Autonomia como liberdade total

E8 - *Mais ou menos, às vezes eu tenho que abrir mão por causa do colégio, mas não é nada que me comprometa muito. Acho que consigo ser autônomo.*

### Autoreferência heterônoma

E9 - *Acho que sim, não sei bem responder pra ti [...] Todo mundo é diferente em casa, no colégio, muda a personalidade, tipo, não a personalidade, mas o jeito de agir. Tu não vai fazer a mesma coisa que tu faz em casa no colégio, por exemplo. Mas no geral acho que sim.*

Na resposta de E9 é possível identificar uma autoreferência balisada por fatores externos ao afirmar que se adapta comportamentalmente a diferentes contextos vivenciais. O entendimento do estudante se aproxima do que Jung (2011) apresenta como *persona*, uma máscara social que emerge, por exemplo, a partir do julgo alheio e da autoreferência externa.

Convém destacar que os conceitos revelados nas complementações de respostas dos estudantes e constituintes de categorias não são totalmente equivocados, mas sim, insuficientes. A autonomia pode ser entendida como capacidade plena para fazer escolhas e tomar decisões, seja no âmbito emocional, comportamental e intelectual (CLOUTIER; DRAPEAU, 2012; SANTROCK, 2014).

Quando questionados sobre a possibilidade de mudar algo em si mesmo ou no seu comportamento, oito colaboradores, inclusive aqueles que se consideram ser autônomos, afirmam que sim e dois não. Seguindo essa questão, diante da pergunta sobre o que mudaria no seu jeito de ser/agir, das respostas positivas oferecidas pelos estudantes derivam 3 categorias:

### Relações interpessoais

Conforme revelam os estudantes, as mudanças são desejadas no âmbito da cognição social, pois apontam as relações interpessoais como problemáticas a serem resolvidas e a mudança no seu comportamento social como uma possível

solução. Em comum, todos os estudantes nessa categoria, demonstram autoreferência heterônoma, isto é, têm como parâmetros de mudança a adaptação ao que os outros julgam adequadas. Trata-se do grau de ajuste, da preocupação em melhor desempenhar seus papéis sociais, *personas* conforme Jung (2011). Dentro desse viés, segundo Santrock (2014) essa preocupação refere-se à combinação entre o estilo de temperamento de um indivíduo e as demandas ambientais que o indivíduo precisa enfrentar.

Pode-se inferir através das falas a seguir o quanto os sujeitos, mesmo na adolescência, fase em que deveriam estar entrando em um processo reflexivo autônomo autoreferente, ainda estão à mercê do comportamento autônomo heterônomo. E5 e E7 explicitam uma preocupação com a ecodependência, com a necessidade de lidar com “limites” nas relações interpessoais. E5, implicitamente, traz uma ideia de repressão em seu discurso, expondo que realiza uma autoconversa que pondera em demasia seus desejos mediante as circunstâncias externas.

*E5 - Acho que às vezes sou muito tímida, não pra falar com as pessoas, mas eu gostaria de ser mais impulsiva pra fazer as coisas. Eu penso demais antes de fazer.*

Em contrapartida, E7 explicita o desejo de “encaixar-se” ao ambiente escolar e chega ao ponto de questionar sua própria conduta. Nesse caso, E7 parece ter uma preocupação com sua competência emocional, o que conforme Santrock (2014) é comum na adolescência. Nessa fase, ainda segundo o autor, os indivíduos têm maior probabilidade de ter consciência de seus estados emocionais, o que pode melhorar seu desempenho interpessoal.

*E7- Gostaria, queria ser uma pessoa mais reservada. Porque às vezes eu acabo atrapalhando a mim mesmo com o meu jeito. Mais calmo, mais quieto, ter mais limites. Eu passo dos limites.*

Para E4, há certo desconforto com o não entendimento de sua *personalidade* “autêntica”. O discurso é incoerente, pois ao mesmo tempo que se define e justifica sua postura egocêntrica, pede desculpas por parecer grosseiro o que indica uma

baixa habilidade comunicativa, ou seja, suas divergências culminam em afastamento e não em um diálogo saudável.

Essa preocupação de E4 conflui com o que preconizam Cloutier e Drapeau (2012). Para os autores, a incapacidade de afirmar suas vontades, escolhas e posicionamentos pessoais diante dos outros demonstra que o jovem não consegue defender seu posicionamento e atribui grande valor à imagem projetada aos outros, ao invés de respeitar sua imagem “real”. É preciso força interior para superar o medo de ser rejeitado e enfrentar o dilema social que, conforme Gazzaniga e Heatherton (2007), se referem ao conflito motivacional entre ser cooperativo ou egoísta.

*E4 - Sim, acho que sou meio egocêntrico. Tipo em um exercício as pessoas me pedem ajuda e por eu ter facilidade em muitas coisas eu respondo como se fosse óbvio e as pessoas se incomodam, daí eu percebo às vezes e peço desculpa.*

Ainda no âmbito das relações interpessoais, os conflitos entre pais e filhos são apresentados por E1. Importa destacar que a família para esse estudante, implicitamente, é reconhecida como provável elemento externo de coerção, não de punição, sendo fator limitante em seu processo de individuação, de autenticidade. Para Cloutier e Drapeau (2012, p. 266), “Embora os amigos não influenciem tanto quanto os pais no desenvolvimento pessoal, eles são os melhores parceiros de diversão e confidentes que o adolescente pode encontrar” e nessa relação há intimidade e uma espécie de refúgio social extrafamiliar, existe uma confiança afetiva devido a uma semelhança entre si. Provavelmente, esse estudante experimenta a complexidade dos *self*.

*E1- Socialmente aqui eu sou uma pessoa, tipo, com os amigos eu sou de um jeito e com a família eu sou de outro. E sou mais verdadeiro com meus amigos. [...] Sou mais desinibido, não tranco tanto minhas ações.*

Essa percepção acerca do potencial da família como fator que interfere, negativamente nos processos de escolha dos sujeitos também é sustentada na categoria seguinte.

### Manter sua opção estética

Este desejo de E2 demonstra a importância da estética, sendo que o estudante realiza um enfrentamento hierárquico em função de questões físicas. Ele revela em sua fala uma necessidade de autoafirmação mediante a demanda externa gerada por seu pai, o que corrobora com o pensamento de Pinker (2002) para quem é possível existir uma falha na tentativa de socialização por parte dos pais, pois esses possuem interesses que divergem de seus filhos. Esse comportamento de E2 não surpreende, porque para Cloutier e Drapeau (2012, p.77), “A aparência física desempenha um papel de primeiro plano no processo de valorização social e elaboração da imagem pessoal dos adolescentes” e os jovens sentem intensamente, por vezes, a pressão para adequar-se a padrões de aparência estabelecidos socioculturalmente.

Contudo, nas relações familiares é comum sentimentos de tolerância, solidariedade, gratidão, etc. E os filhos tendem a ceder mediante o desejo dos pais.

*E2 - Gostaria. Mas não no meu comportamento. Eu enfrento uma situação chata com meu pai, porque ele é meio conservador e implica com minha barba e meu cabelo. Mas só isso.*

Pode-se inferir que E2 tenha fortes inclinações à individuação, buscando se afastar dessa *persona* de “filho obediente”, pois, seu pai, segundo E2, é conservador<sup>4</sup>. Para Jung (2011), a *persona* refere-se ao cumprimento de um comportamento requerido por fatores externos que demandam resignação por parte do sujeito.

### Aspectos socioemocionais: conscienciosidade

Na percepção dos estudantes dessa categoria fica claro, que existe uma necessidade de reformulação comportamental que remete ao aspecto socioemocional conscienciosidade. Esse aspecto relaciona-se à organização,

---

<sup>4</sup>Entende-se, aqui, conservador quem não aceita inovações morais, sociais, políticas, religiosas, comportamentais; quem é muito apegado às tradições. (Dicionário Online de Português)

pontualidade e etc. Apesar da *personalidade* ser coerente e relativamente estável ao longo da vida, o desejo de mudança a partir do automonitoramento é possível e comum nessa faixa etária. Segundo Feist, Feist e Roberts (2015), a adolescência é uma fase adaptativa que requer tentativa e erro devido seu caráter dinâmico. Ainda conforme os autores, tal preocupação relacionada tem relevância, uma vez que a conscienciosidade é um preditor do sucesso acadêmico.

Essa categoria corrobora com o entendimento de que as pessoas têm capacidades autoreguladoras da própria *personalidade*, avaliando seu progresso e ajustando seu comportamento para que se adeque a diferentes situações. Embora na infância a *personalidade* se apresente de forma linear, no período da adolescência há uma intensa modificação neurobiológica, o cérebro adolescente dada a maturação do cortex pré-frontal gera condições para adaptações de *personalidade*. As adequações situacionais afetam, em maior proporção, adolescentes, perdurando até cerca de 30 anos de idade (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

*E8 - Gostaria. Eu queria ser mais dedicado. Demora a cair a ficha e estudar antes.*

*E10 - Eu gostaria de ser mais organizada.*

O aluno E9, apresenta o aspecto conscienciosidade, claramente, em seu discurso, entretanto, ao contrário de E8 e E10, gostaria de amenizar o impacto desse traço de *personalidade*. E9 atende, então, via conformidade, ao estereótipo de aluno do IF caracterizando uma profecia autorealizadora na qual as pessoas passam a se comportar de modo que atenda às expectativas alheias (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

*E9 - Que profundo! Acho que em relação a minha vida... Cada um tem que agir como quiser, acho que tem que expor tudo que sente. Sim às vezes eu gostaria de fazer outras coisas ao invés de estudar, mas o IF é assim. Tenho que estudar pra eu ter um futuro bom.*

Na pergunta 3, ao serem arguídos sobre o que impediria as mudanças desejadas, E6 e E3, que na questão 2 não mencionaram necessidade de mudança, coerentemente, não apontaram empecilhos. Entretanto, E2 e E8 que explicitaram necessidade de mudança não revelaram os impedimentos para tal. Assim, as respostas dos restantes dos colaboradores conduziram a 3 categorias.

### Coerção familiar

Nas respostas que constituem essa categoria, há indícios da pressão familiar proporcionada pela hierarquia culturalmente instaurada, a família é reconhecida como uma autoridade que julga e pune, o que exige obediência e conformismo, levando o indivíduo a submeter-se. Segundo Pinker (2002), o *homo sapiens* é obcecado por parentesco. Os pais socializam e transformam os filhos em competentes e bem ajustados da sociedade, mas não necessariamente os pais teriam os interesses dos filhos em mente quando tentam socializá-lo e, assim, frequentemente, treinam as crianças para agirem contra seus próprios interesses.

Como ocorre em todas as arenas de conflito, os pais podem recorrer ao logro e, como os filhos não são bobos, ao autoengano. Assim, mesmo quando as crianças concordam com as recompensas, castigos, exemplos e exortações de um pai naquele momento, porque são menores e não têm escolhas, elas não deveriam [...] permitir que suas *personalidades* fossem moldadas por essas práticas (PINKER, 2002, p.470).

E nessa direção, E1 cita justificativas biopsicosociais para seu comportamento heterônomo, apontando questões genéticas, inclusive, como os laços sanguíneos para agir em conformidade.

*E1 - O julgamento dos outros. [...] na família pesa mais que um amigo. Tipo, a família te criou e predetermina alguma coisa, tem a ligação sanguínea. Tipo, eles falam pra fazer tal coisa e tu tens que fazer. [...] o julgamento da família é muito mais forte pra mim.*

Assim como E1, E5 também revela uma forte influência familiar sobre seus posicionamentos, no entanto, diferencia-se de E1, pois explicita um desconforto com a submissão à família. Embora haja um enfrentamento, E5 não ultrapassa

totalmente a barreira instaurada socioculturalmente. Somado a isso, aparece em sua fala a questão de gênero usada pela família para reforçar seu discurso coercitivo.

Essa declaração do estudante se aproxima da visão de que os pais são capazes de usar os estereótipos de gênero, isto é, dos papéis sociais atribuídos a homens e mulheres, para uma mediação coercitiva. Dessa forma, o filho sofre pressão para conformar-se ao gênero, adotando repertório de comportamentos específicos. Os pais de E5 revelam um estilo parental autoritário no qual adotam um comportamento restritivo e punitivo, persuadindo a adolescente a seguir suas orientações e permitindo pouca troca verbal, limitando as possibilidades de escolha dos filhos (;CLOUTIER ; DRAPEAU,2012;SANTROCK,2014).

*E5 - Acho que a família, eu não tenho um relacionamento muito bom com eles. Tipo, quando tu é adolescente tu tem mais aquela parte de “eu quero fazer tal coisa, mas a minha família me impede”, então, tu fica tipo como uma balança. E aí entra a questão de gênero, tipo, eu gosto de jogar futebol e eu não fazia, porque eles me diziam que eu era garota e não ia fazer. Agora eu faço, não me pesa tanto agora, mas antes pesava bastante. Por exemplo, quando eu entrei aqui, me convidaram pra jogar e eles não deixaram porque eu tinha que estudar e que eu era fraca por ser menina e não conseguiria jogar com os garotos [...]. E esse ano no início do ano eu bati pé e joguei!*

Ao mencionar o termo “balança”, E5 aponta insegurança em tomar decisões, o que mostra como o poder familiar afeta fortemente sua construção da autonomia. De acordo com Papalia e Feldman (2013, p. 435), “adolescentes mais seguros têm relações fortes e sustentáveis com pais que permanecem em sintonia com a maneira pela qual os jovens veem a si mesmos e que permitem e encorajam seus esforços para adquirir independência, constituindo-se um porto seguro”.

### Traços de personalidade

Pode-se inferir que existe uma percepção ainda que sutil, na autoanálise que os indivíduos realizam da inter-relação do seu “jeito de ser” e seu comportamento. É interessante nessa categoria o fato de que um aspecto socioemocional é apresentado como impeditivo no desenvolvimento de outro aspecto socioemocional,

o que é aceitável. Segundo Feist et al. (2015) os traços básicos de *personalidade*(BIG FIVE) estão interrelacionados e são estáveis. Além disso, afetam a maneira como nos adaptamos às mudanças. As crenças, atitudes e os sentimentos que o indivíduo tem em relação a si mesmo são adaptações características, uma vez que influenciam o modo como ele se comporta em dada situação.

Também, para Cloutier e Darpeau (2012), é natural que o adolescente encontre em sua própria *personalidade* fatores que dificultem seu movimento de continuidade e mudança no perfil pessoal e imerso no desafio de controle de si mesmo, é comum esforçar-se em busca de estratégias de autorregulação.

Contudo, os traços de *personalidade* que identificam como limitadores têm consequências divergentes. Enquanto E10 traz em seu discurso uma modificação relacionada estritamente ao seu desempenho individual, E4 e E7 revelam que o fator limitante implica, negativamente, suas relações interpessoais, o que pode ser observado a seguir.

*E10 - Eu gostaria de anotar mais as coisas em aula e estudar mais em casa. O que me impede é a preguiça.*

No caso de E4, o estudante afirma ter fortes crenças fundamentadas, relatando o exercício de uma reflexividade autônoma, mas se autopercebe como um sujeito rígido, pouco empático, baixa amabilidade e apresenta pouca abertura ao novo. Assim, apesar da reflexividade autônoma, que é salutar, uma vez que o afasta da heteronomia e o aproxima do “si mesmo”, é entendida pelo adolescente como inadequada para o bom convívio social. Por essa mesma razão, há um conflito intrapessoal e interpessoal

*E4 - Eu tenho a cabeça meio fechada, as pessoas falam. Tipo a minha mãe, por exemplo, me fala pra não fazer as coisas, mas se eu não fizer como vou saber se vai dar ou não. Daí eu discordo, argumento com as minhas opiniões. Tipo, se tu me falar alguma coisa me provando por A+B, então, eu vou fazer e se eu concordar, beleza. Se não, eu vou chegar pra ti e falar e dizer que eu fiz e que não foi a mesma coisa. Então alguma coisa tem de errado aí. Eu não aceito sem tentar fazer do meu jeito. O difícil é o meu pensamento muito fechado, tipo, tem coisas na vida que tu*

*não tem como provar daí eu acho que sempre tem como tu tirar um canto e dizer que tu está certo, mas também o outro está certo. Então, tem mais de uma verdade. Mas, se eu fiz de um jeito e deu certo pra mim, aquele é o certo e ponto. Daí ao invés de eu aceitar a do outro eu me fecho e quero que aceitem só a minha. Então, eu gostaria de mudar isso, de eu não conseguir aceitar o outro também. Arranjo algumas brigas e discussões, mas se a pessoas me aceitarem, tudo bem, se não, eu me afasto.*

Essa inadequação dos traços de *personalidade* também é fruto de uma autovisão distorcida em E7. Por falta de conscienciosidade e estabilidade emocional, os dois maiores preditores de sucesso acadêmico, E7 tenta forçosamente seguir a heteronomia. No entanto, há uma divergência em seu discurso, pois ao mesmo tempo em que se mostra descontente em relação à normatização, não consegue identificar subsídios em suas ações que confrontem as demandas externas, aceitando a autoridade. Logo, pode-se depreender que o sujeito demonstra, implicitamente, possibilidades de assumir uma *persona* como um papel protagonista, afastando-se da individuação por não compreender que deveria, em primeiro lugar, “ouvir suas vontades” e trabalhá-las de modo adaptativo a fim de melhorar seu convívio social e interno. Ser autônomo, inclusive, lhe causa certa angústia, nervosismo.

*E7 - A minha atitude. Eu tenho em mente o que eu tenho que fazer, mas a atitude, que é o principal, eu não tenho. Tipo, eu entendo a matéria. Mas eu sou muito nervoso, eu quero tudo pra agora. Então eu deveria ser mais calmo, deveria esperar o tempo certo pras coisas, pra agir. E uma pessoa mais reservada no sentido de eu conseguir me conformar com a situação e ter paciência pra resolver. É um passo de cada vez pra mudar, mas eu quero tudo pra agora. Tem que fazer uma coisa de cada vez. Não só na escola, mas na vida. Eu tenho que escalar um pedaço de cada vez, só que eu não consigo ir uma coisa de cada vez, eu já quero agora. Sou uma pessoa nervosa, eu tenho que aprender as coisas conforme são passadas, porque eu ja tentei do meu jeito e quebrei a cara várias vezes. Tipo, na vida como na escola. Tipo tem regras e eu quero fazer o meu jeito. [...] Eu não me sinto uma pessoa autônoma, tenho que obedecer. E aí eu não me sinto eu. Mas eu sei que eu tenho que aprender. Isso tem me atrapalhado, já fiz vários exames,*

*substitutivas. Então se eu tivesse sido como a escola pede eu não teria quebrado a cara tantàs vezes. Bimestre passado até me chamaram na coordenação, então eu acho que tenho que melhorar.*

### A reflexividade comunicativa

A partir da resposta de E9, que necessita da aprovação alheia de suas ideias para que, então, possa torná-las convicções, percebe-se limites que surgem da autoconversa diante das tomadas de decisão. Nesse caso, se faz presente em seu comportamento uma reflexividade comunicativa a qual para Archer(2003, 2007) corresponde à reflexão e tomada de decisão dependente do parecer do outro, isto é, daquilo que o outro (pais, amigos, professores,etc).

É comum, apesar de não desejável, que os alunos não se sintam a vontade face aos riscos e se sentirem emocionalmente inseguros em sala de aula. Segundo Cloutier e Drapeau (2012, p.292), na sala de aula “Aceitar entrar junto com os outros no processo de algo desconhecido comporta certos riscos, como o de cometer erros, mostrar que não está entendendo ser mais lento que os outros ou exprimir ideias que desagradarão alguns” e os adolescentes estão na escola muito suscetíveis ao que o professor e os colegas pensam deles.

*E9 –[...] Por exemplo, um professor faz uma pergunta e eu acho que sei a resposta, eu não falo, porque não quero ser julgada.*

Finalizando essa primeira fase de análise é possível inferir que existem contradições nos discursos dos estudantes, provavelmente, tendo como causa os conflitos conceituais. Na ausência de conhecimento científico na área das neurociências, as autopercepções dos colaboradores são permeadas por teorias implícitas o que fundamenta o raciocínio acerca dos mecanismos sociais, bem como do autoconhecimento.

Mesmo que os estudantes realizem processos de autoconversa são cerceados pela necessidade de adequação aos fatores externos, muitas vezes, revelando uma reflexividade essencialmente comunicativa, o que condiz com uma autonomia heterônoma. A necessidade da contenção de sua “voz” implica em uma

vivência ambígua e dúbia para os adolescentes o que, para alguns, é fonte de conflito.

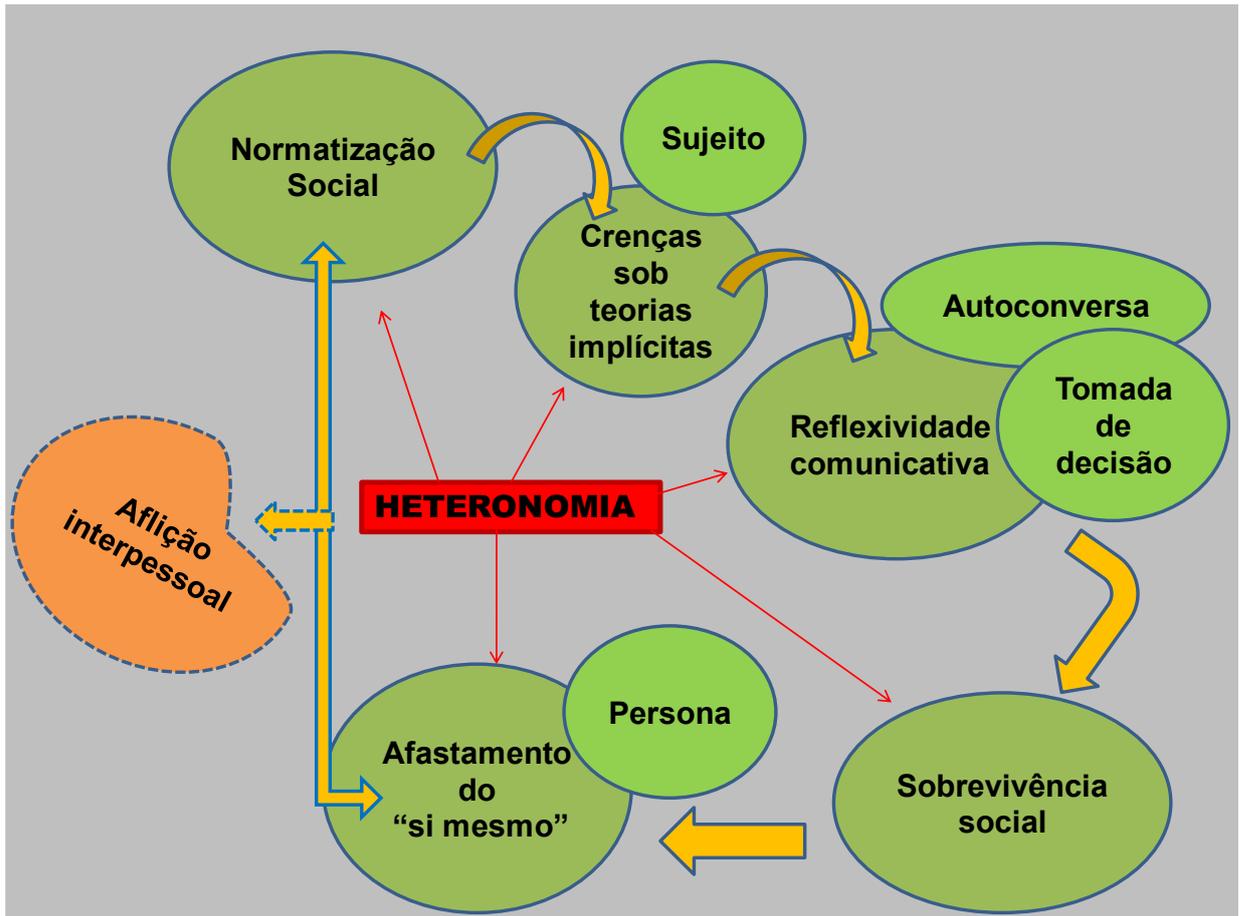
Desse modo, mesmo constituindo categorias distintas, a heteronomia é uma característica marcante na maioria dos discursos dos estudantes. Essa necessidade de atender ao que é preconizado pelo outro, é motivo de modificação comportamental. Também é possível identificar o impacto da heteronomia nos processos autoavaliativos dos colaboradores da pesquisa, como as crenças de autoeficácia, o autoconceito e a autoestima. Assim, se faz necessário o uso de uma “*persona*”, a fim de “encaixar-se” nos pré-requisitos estabelecidos socialmente.

Paralelamente, a influência heterônoma aparece como elemento limitante da ação. Dentre as fontes de heteronomia, salienta-se a família. É interessante destacar que nas falas de alguns estudantes as relações familiares aparecem como foco de desejável mudança, enquanto que para outros como fator impeditivo para as mudanças. Esse poder parental é comum em algumas sociedades e, de acordo com Dijk (2008, p. 59) “Uma das diferenças de poder mais óbvias em muitas culturas é aquela existente entre pais e filhos”, sendo que a família como microestrutura social costuma exercer esse poder de forma indireta através de uma conversa com o filho, de conselhos, de pedidos ou de induções por meio de promessas. De forma direta, o controle parental comumente acontece via repressão e/ou ameaça.

Apesar de alguns colaboradores de pesquisa apontarem a necessidade de alteração de traços de *personalidade*, ainda assim, essa autopercepção é direcionada pela heteronomia. Essa heteronomia dificulta a reflexividade autônoma, ou seja, a autoconversa existe, mas balizada por um *self* interdependente.

Na figura abaixo (Fig 5) são apresentadas, de modo esquemático, as relações que emergiram das categorias advindas dessa primeira fase da análise.

Fig 5 – Impacto da heteronomia na autopercepção



Fonte: O autor da dissertação

## Em um segundo movimento na análise de dados

Nesta parte, passam a ser apresentadas as categorias que surgiram dos registros na aplicação da entrevista pós-curso.

Na questão 1 houve modificação na autopercepção como sujeito autônomo de 5 colaboradores. E2 que se considerava autônomo, não se reconhece como tal e E7 vice-versa. E4 e E9 passaram a se considerar não autônomos, e E6 passou a se considerar autônomo. Importa destacar que esses três últimos colaboradores E4, E6 e E9 tinham dúvidas quanto a ser ou não autônomo antes do curso.

Independente da questão de se considerar ou não autônomos, houve alguma alteração na autopercepção relativa à autonomia em 9 dos 10 colaboradores, pois aqueles que tinham dúvida, ainda que a mantivessem, houve a transição para percepção positiva ou negativa. Novamente, tal qual aconteceu quando aplicada a entrevista antes do curso, na questão 1 foram oferecidas complementações de resposta por 5 colaboradores, E1, E2, E3, E4 e E9 o que propiciou a percepção ampliada das alterações conceituais acerca da autonomia, originando as categorias a seguir.

### Autonomia como reflexividade autônoma

Essa categoria é a que melhor se aproxima do conceito de autonomia, pois E2 verbaliza a autopercepção aprimorada e indica um entendimento de que a autonomia é resultado de um processo de individuação, de uma conversa interna gerado no afastamento das *personas* e no exercício da reflexividade autônoma. Sendo assim, é coerente uma aproximação com a teoria de Archer (2003, 2007) na qual a autoconversa pode subsidia um movimento entre que leva à reflexividade autônoma, sendo autoreferente.

Ainda nessa linha de raciocínio, Feist et al.(2015) evidenciam que o indivíduos autônomos são fiéis as suas crenças não sendo influenciados por bajulações e, por consequência, afastam-se das máscaras sociais, *personas* segundo Jung (2011) que “ajudam”, como seres coletivos que somos, a enfrentar as demandas que emergem das relações sociais. A *persona* serve como uma espécie de envólucro protetor que distancia o sujeito da individuação.

*E2 - Na verdade eu não lembro da minha última resposta, mas eu acredito que mudou a minha concepção de autonomia. A última vez que conversamos, eu tava com problema em casa e relacionando o curso a essa mudança, eu pude perceber que eu não tenho que fazer as coisas pra agradar aos outros tipo aquele baile de máscaras. Eu tenho que ser o que eu gosto e como eu me sinto bem!*

Essa compreensão também aparece na fala de E3, porém intercalada com momentos de dependência, constituindo a categoria abaixo apresentada

### Autonomia e alternância de reflexividade

E3, ao considerar a autonomia, indica no reconhecimento de sua experiência de vida um limitador para a tomada de decisão, havendo a necessidade de um movimento alternado entre a autoreferência e a orientação e aprovação alheia. Essa percepção do estudante não é incomum, indo ao encontro do que afirmam Clotieur e Drapeau (2012) e Santrock (2014) para os quais a fase da adolescência, por falta de experiências empíricas, tem como uma característica comportamental o sujeito buscar respaldo em opiniões externas como pais, professores e amigos.

*E3 - Mais ou menos. Muitos conceitos que eu tinha mudaram em decorrência das aulas e eu realmente entender o que é ser autônomo. Então eu acho que às vezes sim, porque eu tenho capacidade de tomar algumas decisões e outras nem tanto, porque eu não tenho experiência, corrida, pra tomar elas sozinho.*

Esse estudante apresenta uma compreensão que pode ser explicada à luz do que Archer (2003, 2007) defende. Para a autora, há uma transitoriedade no exercício da reflexividade. Dessa forma, a autoconversa que sustenta a reflexão e tomada de decisão pode ser dependente do parecer do outro (pais, amigos, professores, etc), se caracterizando como reflexividade comunicativa. Quando não dependente do outro, é denominada reflexividade autônoma, embasada nas próprias crenças e vontades. É predominante no comportamento humano a necessidade de aprovação externa, o que caracteriza a categoria a seguir.

### Autonomia como independência total

Essa categoria emerge da confusão conceitual entre autonomia e egocentrismo. Pode-se perceber no discurso tanto de E4 tanto quanto no de E9, a ideia de que se tornar autônomo seria renegar uma ecodependência saudável e isolar-se do convívio social, o que não se aplica na ideia de autonomia.

O entendimento equivocado dos estudantes pode encontrar fundamento nas teorias implícitas, que segundo Moraes (2008), são oriundas da cultura, sendo constituídas a partir de crenças compartilhadas socialmente. Complementando Dijk (2008) diz que há uma reprodução maciça do “já dito”, logo, a formação dos modelos mentais que compõe a memória episódica e semântica dos sujeitos é afetada por esses estímulos cíclicos. Então, esses conhecimentos quando introjetados se tornam crenças utilizadas na interpretação e ação no mundo.

Partindo dessas concepções acerca da replicação de crenças sociais no que diz respeito ao sujeito coletivo e a individuação, Jung (2011) lembra a existência de uma dicotomia entre individuação e individualismo os quais, respectivamente, envolvem peculiaridades do ser e egocentrismo.

*E4 - Não, acho que eu dependo de muita gente ainda. Tanto economicamente quanto psicologicamente, acho que falta muito ainda pra mim. Acho que nem quando tu te tornas mais velho. Acho que autônomo, é uma palavra muito forte, tu depender só de si. Senão, não viveríamos em uma sociedade. Ninguém é autônomo sempre têm alguém que precisa de alguém e mesmo que não precise no momento, vai precisar em alguma outra etapa da vida, então, não me considero autônomo.*

*E9- Eu não lembro o que eu respondi na primeira entrevista, mas considerando que eu ainda dependo de outras pessoas, eu não me considero autônoma ainda. Eu acho que não existe ninguém autônomo, porque nós precisamos do calor de outra pessoa. Então, eu não acho que tenha pessoa autônoma. Eu não sou autônoma porque eu preciso do meu irmão pra vir até o IF e depois que eu me formar eu vou precisar da minha família pra apoio. Acho que não tem ninguém autônomo de verdade mesmo.*

Interessa destacar, aqui, que ambos os estudantes trazem à tona a percepção de que é impossível ser totalmente autônomo, mesmo que esse processo continue ao longo da vida. Essa visão também é defendida por Piaget (1994, p.83) para quem “sempre e por toda parte, o contingente das regras e das opiniões pesa sobre o espírito individual, em virtude de uma coação mesmo ínfima [...]”, inclusive o homem adulto se submete a essas regras que o cercam.

Na questão número 2, ao serem questionados sobre o que gostariam de mudar no seu jeito de ser/agir, apenas E3 não mudaria nada. Em relação às respostas dos demais participantes, emergem duas categorias.

### Otimização das relações interpessoais

Nas falas os estudantes demonstram uma percepção do “si mesmo” como sujeitos pouco empáticos, apontando o desejo de uma mudança de caráter pessoal. A empatia é concebida como:

Habilidade de imaginar-se no lugar de outra pessoa; compreensão dos sentimentos, desejos, ideias e ações de outrem; qualquer ato de envolvimento emocional em relação a uma pessoa, a um grupo e a uma cultura; capacidade de interpretar padrões não verbais de comunicação; sentimento que objetos externos provocam em uma pessoa. (<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues>)

Na perspectiva de Damásio (2012), a percepção é “como-se-fosse-o-corpo”, em um processo de simulação interna que ocorre no cérebro devido à ação dos neurônios-espelho, evidenciada pela maturação do córtex pré-frontal/pré-motores com conseqüente aprimoramento das regiões somatossentivas. Assim sendo, “as pessoas empáticas estão mais sintonizadas com os sutis sinais do mundo externo que indicam o que os outros precisam ou o que querem” (DAMÁSIO, 2012, p. 67).

*E2 - Acho q eu preciso melhorar a empatia. É difícil se colocar no lugar dos outros. Eu já vinha pensando nisso e é uma coisa que precisa de maturidade pra fazer.*

E6 - *Me fez pensar bastante, me ajudou a refletir bastante. Ainda mais pra mim, tipo por causa do freio, sabe. Eu to me achando bem imatura por causa disso. [...] Tipo, não falar as coisas sem pensar. Agora eu penso mais sobre isso, me ajudou muito.*

E7 - *[...] acredito que depois das aulas de neurociências eu aprendi bastante sobre empatia, coisa que eu não tinha. Hoje eu penso bem mais na pessoa antes de fazer as coisas [...]*

E8 - *Ah... muita coisa. Acho que a forma como eu me relaciono com as pessoas. Eu vi que cometi erros com amizade e tal. Na última entrevista disse que não queria mudar e agora eu percebi que eu fiz muitas coisas que posso mudar.*

Essa categoria ilustra a tênue linha entre ecodependência saudável e não saudável, autonomia e heteronomia, uma vez que o entendimento parcial do conceito de “empatia” possa ter atrelado culpa no “agir conforme suas crenças”. A preocupação, em demasia com o outro, somada ao receio quanto ao mal que suas ações podem acarretar ao outro, acaba por direcionar unilateralmente nossas escolhas.

### Busca pela individuação

A partir das respostas dos indivíduos, pode-se supor que nessa categoria há uma vontade de afastamento da heteronomia pelo enfrentamento de fatores coercitivos como família, amigos etc. Nesse caso, os estudantes buscam a individuação e manifestam autopercepções como sujeitos pouco autônomos.

Em suas falas, há indícios de um direcionamento para a autodeterminação e valoração adequada do julgo alheio. Segundo Lefrançois (2012), a autodeterminação é caracterizada pelo desejo de eleger suas escolhas e responsabilizar-se por elas. Logo, tais indivíduos, pelo processo de autodeterminação, poderiam vislumbrar um comportamento autônomo. Como salienta Feist (2015 et al.), indivíduos autônomos independem de bajulações, portanto, são mais tranquilos e não são tão afetados por críticas alheias.

E1 - [...] *eu tento não ficar muito preso a esses dizeres da sociedade.*

E4 - *Cara, uma coisa que eu prestei bastante atenção foi naquela parte da sobrevivência [social] e acho que é uma coisa que todo mundo deveria querer mudar, porque viver pela sobrevivência é uma coisa muito radical [...]*

E5 - *Mais a questão de imposição com a família, eu não falo o que eu quero muitas vezes [...]*

E9 - *Na verdade, depois de tudo que foi discutido, eu mudei bastante o meu pensamento, porque vocês falaram muitas coisas sobre ter um pensamento crítico, não ir pelos outros [...]*

E10 - *Eu acho que algumas vezes eu tomo as minhas decisões muito baseada no que os outros pensam, tipo pra agradar as pessoas e eu gostaria de diminuir um pouco isso.*

Essa preocupação e intencionalidade em não se deixar dominar pelo outro que é exteriorizada por alguns estudantes dirigem-se ao que asseveram Aronson et. al (2015), pois de acordo com os autores, uma influência social normativa é imposta implicitamente, balizando por intermédio da apreciação e aceitação alheia nossa retroação comportamental que visa à concordância com as demandas externas. Tal comportamento não necessariamente abarca uma crença pessoal.

Quando questionados sobre o que impediria a realização da mudança desejada, pode-se identificar 4 categorias.

#### Medo da rejeição social

Essa categoria ilustra um grande preditor da utilização em demasia da *persona*. Assim, fica evidente a partir dos discursos a seguir, principalmente, pela faixa etária dos participantes que existe um caráter heterônomo à frente da tomada de decisão, corroborando com a manutenção de um *self* interdependente e gerando um processo de aflição interpessoal. Assim, é esperado na adolescência, segundo Gazzaniga e Heatherton (2007), não apresentar como fator comum uma construção

independente do *self* e os autoconceitos dos adolescentes estão aquém de uma construção que se afaste dos papéis sociais e relacionamentos interpessoais.

Encontra-se complementação para essa justificativa das percepções dos estudantes em Brzycki (2013) o qual assevera que, quando se apropriam dos padrões externos, os adolescentes se consideram bem direcionados. Concomitantemente, não há um encorajamento para que um movimento em prol da individualidade se concretize.

*E1 - O julgar das pessoas, da família. O que os outros vão pensar e tal.*

*E5 - [...] Às vezes tu não pensa na hora de falar e pode magoar o outro. [...] no fundo eu fico quieta porque além de ser fechada eu penso que eu posso falar e a outra pessoa não gostar. Tipo tem coisas que são mais delicadas pra falar e isso acaba afetando o jeito de eu não me impor.*

A dependência da aceitação do outro é bastante significativa, inclusive nos condicionando a um pensamento automático, como pode ser identificado na fala de E4. Por essa perspectiva, a dificuldade em afastar-se de um comportamento de bando torna-se relevante, ao passo que um pensamento automático, introjetado implicitamente em nossas mentes, é acionado. Interferindo em todo o processo de tomada de decisão, caracterizando um pensamento inconsciente, ou seja, quando há menos esforço e deliberação (ARONSON et al., 2015)

*E4 - Acho que no meio de amigos muitas vezes a gente quer ser aceito e acho que muitas das atitudes que a gente toma, às vezes nem é o que a gente é, mas sem perceber naquele momento a gente faz. É difícil perceber no momento, mas depois passa e tu pensa “Por que eu fiz aquilo?”*

### Traços de personalidade

Nessa categoria, as indicações nos discursos dos indivíduos remetem aos traços de *personalidade* como fatores que impedem a mudança desejada, sendo esses aspectos socioemocionais contidos no BIG FIVE, a Amabilidade em E7 e a Conscienciosidade em E8.

A amabilidade condiz com uma ação cooperativa, tolerante, modesta, altruísta, não egoísta. Enquanto a conscienciosidade envolve aspectos voltados a organização, esforço e responsabilidade, aspectos que condizem com a eficiência, autonomia, disciplina e foco em metas.

Considerando as respostas desses estudantes na questão 2, em que preconizavam a necessidade de uma otimização em suas relações interpessoais, é coerente presumir que os indivíduos identifiquem em si mesmos, traços de *personalidade*, insuficientemente, desenvolvidos. Para E7 isso tem consequência no âmbito da convivência social e essa reflexão acerca do seu potencial adaptativo é coerente, uma vez que os indivíduos necessitam do “conhecer a si mesmo”, compreender sua *personalidade*, para que haja uma evolução no que se refere às suas relações interpessoais (SANTROCK, 2014).

*E7 - Eu era uma pessoa muito orgulhosa, achava que tava sempre certo. Daí quando eu tentei começar a entender melhor o outro, ter mais empatia... Eu tô tentando deixar isso de lado.*

Já para E8, a característica de personalidade atinge negativamente o desempenho individual em prol da mudança.

*E8 - Acho que o que me impede é a persistência minha, eu desisto fácil das coisas.*

### Comportamento automático

Nas falas que compõem essa categoria parece que os estudantes demonstram consciência do que a hábito e a ausência de crítica perante isso fundamenta o comportamento assumido no cotidiano, em uma espécie de exercício de afastamento reflexivo. É possível remeter o discurso de E2 e E10 a um comportamento de retroalimentação circular instaurada pelo uso de um comportamento programado.

*E2 - A única coisa que me impede é a falta de maturidade e consciência. Porque se tu não tem consciência que isso te prejudica e que tu precisa melhorar,*

*isso pra que o relacionamento com os outros também melhore, tu não te abre pra mudança.*

*E10 - Acho que é muito hábito de vir fazendo isso há muito tempo daí tu acaba esquecendo eu acho e segue fazendo as mesmas coisas.*

Os colaboradores reconhecem um comportamento tendencioso, repetitivo e que para mudar é necessário ter condições de “pensar sobre”. Então, uma possível mudança comportamental pode ser subsidiada devido à utilização do pensamento controlado que, segundo Aronson et al (2015), se caracteriza por uma reflexão crítica sobre a ação elegida.

Logo, o não reconhecimento espontâneo das alternativas por parte dos sujeitos pode se sustentar devido ao valor agregado às teorias implícitas que subjazem o raciocínio hipotético dedutivo, retroalimentando circularmente com ideias análogas o sistema dos sujeitos e, assim, impossibilitando uma abertura ao novo. Certamente esses registros encontram subsídio teórico nos pressupostos de que a pressão social influencia escolhas e comportamentos fazendo as pessoas, no exercício de viver e conviver, agir de maneira padronizada (BOYD; BEE, 2011; CAMARGO, 2013; CLOUTIEUR; DRAPEAU, 2012; MORAES, 2008; SANTROCK, 2014)

Na questão 4, quando questionados sobre o impacto do curso em suas vidas, surgiram 2 categorias.

#### Lidar com o mundo social

Nessa categoria os entrevistados explicitaram sua vontade de otimizar seus comportamentos sociais visando a uma melhor congruência com os círculos de convívio pessoal. Sendo assim, o conhecimento científico parece direcionar uma melhor interpretação das respostas advindas de suas ações interpessoais, possibilitando uma retroação com maior empatia.

*E1 - [...] Me ajudou a enxergar melhor o comportamento das pessoas, ver que sempre tem alguma coisa que causa. [...] Ter mais empatia, eu tinha um pouco,*

*mas agora venho tentando ter mais. Cada vez que tu aprende, mais tu consegue te colocar no lugar do outro. Tu acaba se conhecendo mais com tudo isso, tu acaba prestando mais atenção em ti, te questionando mais.*

*E2 - O que mais ajudou foi a questão das máscaras. Dentro da minha família existe isso de ficar fazendo “feições” pra agradar aos outros. E eu consigo reparar melhor tudo isso, essas bajulações que existem. Todo mundo gosta de bajulação, mas tem diferença. Ou é porque a pessoa quer que tu te sintas bem ou se só quer algo em troca. E isso me ajudou muito a prestar mais atenção! Eu costumava não perceber tanto, mas agora eu observo muito mais!*

*E3 - [...] eu fiquei pensando o porque eu tinha feito aquilo e fui associando e entendendo melhor o porquê eu tinha feito aquilo. Eu não tinha noção que existia comportamento de bando e todas as outras coisas, eu nem sabia que tinha tanta profundidade de estudo nessas áreas. Me ajudou a entender mais a sociedade. [...]*

*E4 - Cara acho que principalmente o conhecimento. Tipo, às vezes, tu olha para uma coisa e tu julga, porque tu não sabe o que aquilo significa. Então, me ajudou muito na parte de olhar e tentar entender o porquê a pessoa é assim.*

*E7 - [...] Eu acho que mudou a minha percepção de mundo. Bah, tá loco! Mudei em casa e com meus amigos e eu tô me sentindo uma pessoa melhor. [...] A mudança tem que partir da gente, porque se não, não parte de ninguém.*

*E8 - [...] quando tu tá tentando te enturmar e faz coisas que não são legais e eu percebi que, pô, tem coisa que eu faço que não são legais.*

### Autopercepção

Nessa categoria, pode-se perceber que em resposta ao conhecimento científico apresentado, há aumento do léxico. Logo, houve uma melhora no quesito autoconversa. O novo conhecimento causou uma desordem nos saberes prévios dos estudantes fazendo com que ocorresse uma revisão nas crenças acerca de si mesmos e de seus comportamentos. Sendo assim, o curso parece ter fomentado um

movimento contrário ao uso do pensamento automático, direcionando de certa forma à reflexividade autônoma. Esse movimento que os estudantes expõem, fortalece a ideia do benefício de intervenções que coloquem o senso do *self* como objeto de atenção, gerando auto-observação através da cognição social. O autoconhecimento a partir de estados internos é necessário para que se reconheça a ação tomada em uma dada circunstância (GERRIG; ZIMBARDO, 2005).

Ainda reforçando essa lógica, Kellog (2013) assevera que o conhecimento científico justapõe-se a memória semântica, subsidiando um aprofundamento da conversa interior realizada pelo hemisfério esquerdo como um intérprete de nossas experiências conscientes. Para Aronson et al. (2015), a cognição social pode ser aprimorada nos quesitos da autopercepção e da maneira como se deve interpretar o “si mesmo” e o mundo social a partir de uma revisão das informações sociais.

E5 - *Modificou na questão de que tu pode te entender melhor, às vezes, o porquê tu faz as coisas ou coisas que tu faz como uma fuga.*

E6 - *Tipo, eu era muito impulsiva, fazia tudo sem pensar e agora eu penso mais. Aquela coisa das máscaras, aquilo me fez pensar muito! Eu sempre pensei que eu era a mesma coisa com todo mundo e aí eu percebi que realmente eu trato algumas pessoas diferentes, antes era no automático.*

E9 - *Sim, no modo de pensar. Os negócios das máscaras, do modo de sobrevivência, o modo de agir com os outros, com os colegas com os professores. Eu fazia coisas e quando eu fazia de novo eu me lembrava do que eu tinha visto na aula [...] não sei se eu mudei, mas eu percebi que eu fazia o que vocês falavam e daí vem o pensamento crítico.*

E10 - *[...]Eu acho que as aulas me ajudaram a perceber o porquê a gente quer agradar todo mundo e que a gente faz isso inconscientemente.*

Essa atitude introspectiva que pode ser observada nas falas dos estudantes também encontra respaldo em Piaget (1994) que traz o aprendizado social como normatização da conduta, sendo que uma possível interpelação dessa normatização

no próprio comportamento pode ser requerida na adolescência pela evolução do raciocínio hipotético dedutivo.

### **Finalizando a análise: uma *bricolage***

Ainda que existam categorias advindas da análise, uma visão fragmentada não dá conta de compreender a complexidade do fenômeno no que diz respeito à autopercepção dos estudantes quanto à autonomia e à mudança conceitual resultante da exposição ao conhecimento científico.

Analisando as falas dos colaboradores de pesquisa, é possível identificar um movimento de autoreorganização, sendo perceptível a presença dos três princípios base de Morin(1999): o princípio dialógico, o recursivo e o hologramático. Apesar de os princípios serem apresentados de forma isolada, há interdependência entre eles, pois as ideias hologramática, recursiva e dialógica estão intimamente articuladas.

O princípio dialógico refere-se à relação entre ideias e práticas antagônicas, ou seja, propõe uma visão interconectada em que, por exemplo, ordem e desordem produzem organização e complexidade a partir de uma nova ordem que estará à mercê de um dinamismo existente nas interações que buscam a homeostase de forma inata (MORIN, 1999). Desse modo, o estudante, ao ser exposto a um novo conhecimento científico lida com a dialógica ordem/ desordem estabelecida em termos de organização ao nível de redes neurais relativas ao domínio conceitual reconstrói conhecimento, evoluindo pela associação na memória semântica via ampliação lexical.

O princípio recursivo nos leva a pensar que uma causa gera um efeito, e esse efeito age em resposta a causa, logo, há modificação criando assim, um novo efeito. Pensar sobre recursividade requer uma desconstrução do pensamento linear de causa/efeito, pois o produto gerado sobre uma base prévia utiliza-se da mesma e soma a sua estrutura uma nova parte, retornando como resposta complexificada ao ponto de partida. Propondo uma nova ordem e, assim, sucessivamente em um processo autoconstitutivo (MORIN, 1999).

Pode-se perceber a recursividade quando pensada a reconstrução do conceito, logo há a possibilidade da complexificação da autoconversa juntamente com a complexificação do conhecer. Nesse sentido, a capacidade reflexiva do indivíduo está diretamente ligada a sua autoreorganização complexificadora.

O terceiro princípio, o hologramático, traz o entendimento de que as partes estão inseridas no todo e, de alguma forma, o todo, também, está representado nas partes. Por exemplo, a célula de um organismo vivo é parte de um organismo global (todo), assim como o patrimônio genético do organismo está presente em cada célula(parte) (MORIN,1999).

Nesse cenário hologramático, no que diz respeito à autoconversa o indivíduo é um conjunto de processos cognitivos e, em cada ato cognitivo individual, há uma parcela da construção ecológica do mesmo como um todo.

Partindo da inter-relação entre os princípios elucidados acima, pode-se propor a ideia de que houve uma mudança neurobiológica no que tange às redes neurais dos adolescentes, uma vez que o conhecimento científico fomenta um movimento produtivo entre as concepções prévias e as informações novas apresentadas.

Pode-se pressupor que, partindo de uma ampliação semântica, um aprimoramento na qualidade da autoconversa dos sujeitos ocorreu e, portanto, uma possibilidade de autoanálise mais complexa também. Mesmo que não ocorra uma modificação conceitual total, pode-se dizer que os sujeitos conceberam parte do conteúdo, então, uma revisão sobre suas crenças também ocorreu. Como preconizam Moraes (2008) e Pinker (2002; 2004), a partir de um pano de fundo, o novo conhecimento encontra subsídio lógico no conhecimento prévio dos indivíduos.

Dito isso, uma retroação sobre as memórias autobiográficas também é plausível de discussão, sendo que não há, a partir do pensamento da complexidade, como haver uma mudança que se esgote nela mesma, pois como em um sistema orientado pelos princípios da recursividade, dialógico e hologramático, o organismo como um todo se confronta com as novas possibilidades propostas pela autoconversa ampliada a partir de novos inputs, ou seja, novas perspectivas de autoanálise.

Esse entendimento encontra fundamento na visão de Damásio (2015 p.183) para quem:

A ideia que cada um de nós forma de si mesmo a imagem que aos poucos construímos de quem somos física e mentalmente, ou de como nos inserimos na sociedade, baseia-se na memória autobiográfica, em anos de experiência e está sujeita a contínua remodelação. Acredito que boa parte dessa construção ocorre de forma inconsciente e que o mesmo pode ser dito da remodelação. Esses processos conscientes e inconscientes, em qualquer proporção, são influenciados por todos os tipo de fatores: traços de *personalidade* inatos e adquiridos, inteligência, conhecimento, meio

social e cultural. O self autobiográfico que nesse momento exibimos em nossa mente é produto final não só de nossas inclinações inatas e experiências de vida reais, mas também do reprocessamento de memórias dessas experiências sob a influência de tais fatores.

Nesse sentido, o conhecimento científico amplia o universo exterior em um universo mental e oferece ao sujeito possibilidades de conhecer para viver. O *self*, alvo desta análise, aflorando uma nova percepção do “si mesmo”, passaria a transitar entre independente e interdependente. Paralelamente, uma alternância em sua reflexividade se configuraria, somando uma reflexividade autônoma a reflexividade comunicativa antes apresentada pelos sujeitos.

Esse entendimento vai ao encontro também do pensamento de Dijk (2008) o qual defende que somente sujeitos que tenham acesso ampliado a informações ou a recursos mentais mais aprimorados têm maior facilidade de se opor a discursos persuasivos, contrariando a formação de *modelos preferidos para certas situações*.

Aqui é então defendida a possibilidade de um viver e conviver dentro da perspectiva de uma ecodependência saudável, marcada pelo individual emergente da individuação articulado de modo harmônico com o coletivo, norteador dessa relação por princípios de cooperação e respeito mútuo,

Nessa lógica, as falas , ao mostrarem que a educação é um meio de transformação social, uma vez que direcionou os estudantes a questionarem as imposições sociais, contribuindo para a autoformação dos indivíduos, corroboram o pensamento de Freire (2016) e Morin (2002) para os quais a autonomia evoca liberdade e responsabilidade perante o mundo.

É claro que a qualidade desses movimentos de autoconversa e individuação dependem da profundidade com que ocorrem as mudanças conceituais, o que implica em pensar nos resultados da pesquisa como indícios de que nem todos os estudantes apresentarão uma mudança comportamental.

Uma provável justificativa para a dificuldade de mudanças conceituais advém do tempo envolvido no desenvolvimento dos novos conceitos. Apesar de o docente ter tido preocupação com a adequação semântica do seu discurso a fim de oportunizar a formação de memórias, de longo prazo, por meio da aproximação do conhecimento científico com o conhecimento cotidiano dos estudantes observou-se que os mesmos necessitam de tempo para o processamento da informação.

Essa noção da intencionalidade da fala relativa à formação de memórias a partir do processamento da informação, acrescida da preocupação acerca de seu desempenho como interlocutor falante, foi um ponto positivo do curso a ser destacado. A adaptação linguística foi acompanhada de vocábulos científicos específicos das neurociências, pois, como preconiza Pimenta (2006), o discurso da ciência envolve termos específicos da linguagem científica precisam ser compreendidos a partir dos preceitos em que foram criados.

Complementando, Tardif e Lessard (2005, p. 253) lembram que “O professor interpreta e impõe significados, mas também fala e partilha. Em suma, *ele comunica alguma coisa a outros* [...]”. A comunicação está constantemente no centro da ação pedagógica, o que justifica o entendimento de que qualidades expressivas e comunicativas dos professores exercem um papel importante na docência como instrumento de trabalho.

Conforme Baddeley (2011), a maneira pela qual o material é processado é relevante e a relação estabelecida com seus conhecimentos prévios gera implicações abrangentes, facilitando a aprendizagem. Isso acontece, porque as palavras utilizadas para expor a informação já constam no vocabulário do aprendiz, o que auxilia na codificação semântica.

Nessa mesma linha de pensamento, Eysenck e Keane (2007) asseveram que a otimização da compreensão depende do comparecimento ou não de conhecimentos e crenças compartilhadas entre falantes e ouvintes; fundo comum no contexto da fala. Assim, os autores interam que um discurso conectado à vida real tem vantagem ecológica por ser aplicável à mesma e por induzir a realização de inferências. Esse marcador do discurso busca reduzir a dificuldade interpessoal para se identificar com o grupo e um falante tem preocupação não só com esse marcador do discurso, mas, também, com os indícios prosódicos como ritmo, ênfase e entonação, o que facilitam os ouvintes entender o que os falantes estão querendo dizer.

Nesse sentido, o pesquisador como professor, demonstrou esforço em otimizar a competência comunicativa, explorando competências gramaticais (o domínio do código linguístico verbal e não verbal), sociolinguística (adequação do comportamento linguístico ao contexto social e cultural), discursiva (habilidade de efetuar diferentes tipos de comunicações ou discursos orais e escritos) e estratégica (habilidade de utilizar estratégias, como mecanismos de comunicação e operações

mentais, com o objetivo de compensar possíveis falhas comunicativas) (CANALE, 1990).

Somado ao interesse em qualificar o ato comunicativo em sala de aula, houve preocupação com a prática relacionada à exposição do conteúdo científico no campo das neurociências. A ideia central foi oferecer condições de uma compreensão gradual dos conceitos discutidos fomentando a complexificação do conhecimento prévio dos estudantes. Assim, a ação docente intencionou evitar perguntas e tarefas que gerassem respostas apenas reprodutivas e buscou ativar os conhecimentos prévios dos estudantes, suas ideias pessoais apresentadas de forma espontâneas, valorizando suas interpretações e se utilizando delas para, diante do conhecimento científico, pensar/resolver conflitos no âmbito da autonomia e cognição social. Dessa forma, a ação docente, respaldada na semiótica, as aulas envolveram expressões não verbais (desenhos, imagens, gestos, expressões faciais), bem como pronúncia pausada, sintaxe menos complexa diante de um assunto menos familiar ao receptor com vistas a facilitar a imersão cognitiva do estudante.

Essa postura docente foi subsidiada pelo preconizado no campo das neurociências, no qual há um entendimento de que a repetição elaborativa envolve a conexão do material que está sendo repetido a outro material da memória e o pensar mais a respeito de suas experiências traz uma melhoria da memória, de longo prazo, a qual reside na linha de elaborações das associações (BADDELEY, 2011).

Por esse ângulo, a ação adotada caracterizou-se em um momento de raciocínio que para Izquierdo (2004, p.103), é essencial para a aquisição e manutenção de uma memória de longo prazo, pois “É inútil explicar uma teoria política, as causas de um fato histórico, a origem da teoria celular ou os mecanismos da memória por meio de repetições: nesses casos se impõe o uso do raciocínio [...]”. A realização de associações, de generalizações advindas do entendimento dos fundamentos é primordial para que haja aprendizagem.

Eysenck e Keane (2007) trazem que na realização de atividades cognitivas complexas existem diferenças individuais, porque a memória de trabalho é um sistema base requisitado tanto para armazenamento quanto para o processamento das informações. Tais diferenças impactam, significativamente, na compreensão da linguagem. Sendo assim, a interpretação do estímulo linguístico está à mercê do

léxico mental de cada indivíduo e de tal consulta emergem inferências que são realizadas durante a fala. A compreensão ultrapassa a informação através de inferências e as inferências elaborativas não são extraídas de modo automático. Nesse caso, é crível que a articulação entre as informações advindas de um texto/discurso científico e o conhecimento prévio do estudante o conduza à reconstrução/complexificação de esquemas conceituais.

O posicionamento adotado pelo pesquisador como docente teve, também, como base os preceitos de Pozo (2002) acerca da aprendizagem verbal e conceitual. Para o autor, uma aprendizagem de conceitos é otimizada quando a ação pedagógica direciona a uma diferenciação progressiva de fatos e conceitos envolvendo um planejamento explícito de atividades de instrução direcionadas para a compreensão, devendo constar de três fases principais: introdução que tem a função de ativar nos aprendizes um conhecimento prévio com o qual deliberadamente se vai relacionar o conteúdo principal da exposição; uma apresentação diversificada do material de aprendizagem que favoreça o interesse e a apresentação de uma rede conceitual cujos elementos se ramifiquem progressivamente; consolidação da estrutura conceitual mediante a relação explícita com os conhecimentos prévios, o que serve para que os alunos pensem sobre seus próprios conhecimentos com o auxílio do conhecimento científico.

Segundo Pozo (2002), conflitos conceituais entre ideias ou conhecimentos sustentam uma reflexão focalizada no próprio conhecimento e costumam originar maiores mudanças, já que implicam uma maior tomada de consciência. Contudo, apesar da base prática em sala de aula ter sido a exposição oral dialogada e a prática escrita, de modo que suscitasse questionamentos, fomentando uma autoconversa, não se ignorou que o ensino produz na estrutura de conhecimentos dos diferentes aprendizes mudanças distintas, o que justifica mudanças conceituais também distintas.

De acordo com Tardif e Lessard (2005, p. 257), “Embora ensinem a coletividades, os professores não podem agir de outro modo senão levarem em conta as diferenças individuais, pois são os indivíduos que aprendem e não a coletividade”. Há, portanto, uma reciprocidade individual na relação professor/aluno, isto é, se desdobram como relações entre duas pessoas. Logo, para os autores, a prática docente envolve a *personalidade* do professor, seu modo de ser, implica em habilidades não cognitivas, sua presença física, afetividade/amabilidade, suas

atitudes, um processo de interações *personalizadas* com seus alunos no qual os professores precisam desenvolver condutas significativas para o aluno no sentido de ser aceito.

Mesmo se valendo de todos esses saberes, o resultado final dessa interação subsidiada pelo entendimento da complexidade existente no aprender (dialógica, recursiva e hologramática) não prediz um alcance total no que tange à heterogeneidade do grupo.

Nesse caso, a ausência de recurso didático como um texto base pode ser apontada como um fator negativo no que se refere ao aprendizado dos adolescentes, pois a presença desse material colaboraria positivamente no que se refere ao processamento da memória de longo prazo, uma vez que favoreceria a aquisição, consolidação e evocação de memórias. Ao ter esse material o aluno poderia abordar o tema discutido em aula em outro momento, otimizando sua relação semântica com o conteúdo apresentado, o que provavelmente acarretaria em uma ampliação lexical e, portanto, fomentando um movimento crítico reflexivo, direcionado a autopercepção. Na perspectiva de Izquierdo (2004), a leitura envolve a memória visual e semântica e serve de complemento na aprendizagem do conteúdo abordado em sala de aula.

Dessa forma, o recurso didático poderia ter contrabalanceado o curto espaço de tempo do curso, possivelmente, colaborando com o reforço em momentos específicos emergidos de uma possível autoconversa, através um movimento de raciocínio, o que implica em relações semânticas (complementação, divergência ou justaposição entre os conceitos) realizadas pelo estudante, individualmente, a partir de seu engrama.

Destarte, uma mudança conceitual está relacionada a uma revisão de crenças e tal deslocamento é árduo, uma vez que a formulação de uma crença abarca conhecimentos científicos e conhecimentos experienciais emergindo daí uma valoração pragmática, teorias implícitas reconhecidas como verdade, que servirão de base para as futuras tomadas de decisão (MORAES, 2008). Essa ótica permite inferir que apenas o conhecimento científico não basta para que se faça uma abordagem crítica e reflexiva sobre uma crença. Além disso, subsídio para esse entendimento é encontrado em Posner et al (1982 *apud* POZO; CRESPO, 2009, p.125), sendo que para os autores a mudança conceitual depende de que o estudante esteja descontente com suas concepções alternativas, que os mesmos se

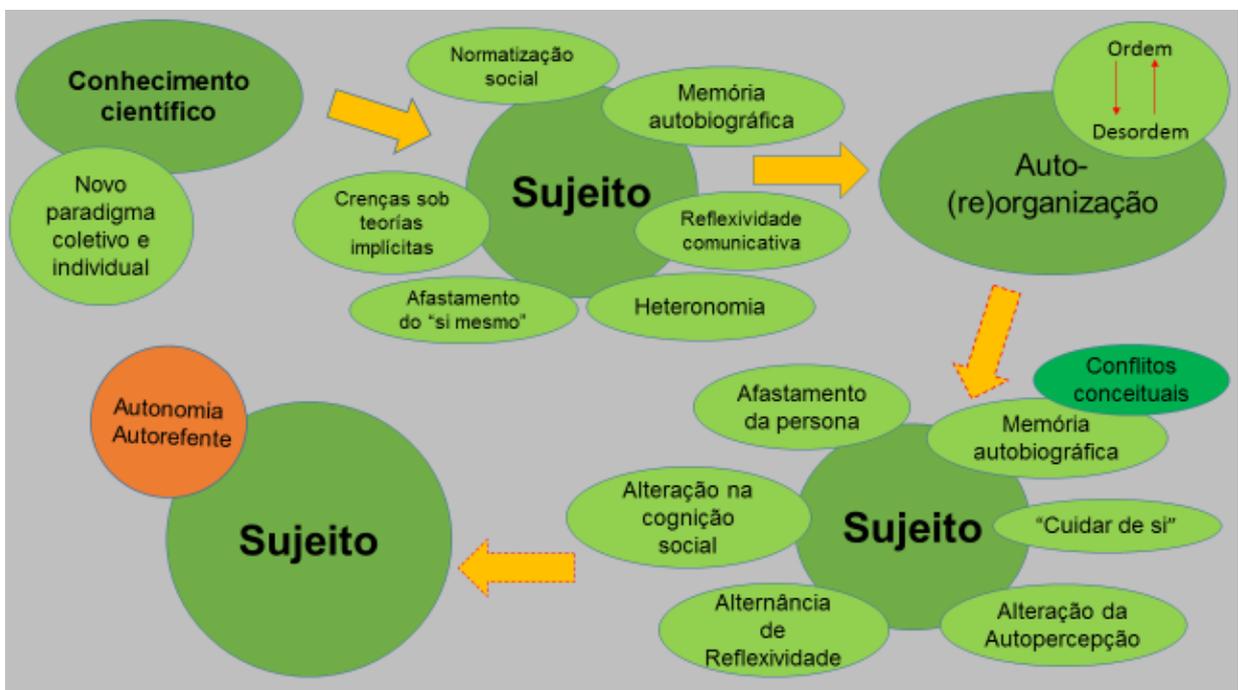
valham de uma concepção inteligível, que a nova concepção seja aceitável e que a nova concepção se mostre eficaz ou mais próspera do que a original.

A exposição da ideia de construção humana apoiada no viés das neurociências utilizada no curso, a partir de Damásio (2015, p.253), não dá conta de explicar a experiência mental, pois “Explicar cientificamente como se faz algo no âmbito mental ou algo nosso é muito diferente de fazer esse algo diretamente”.

Nesse caso, considerado o tempo do curso e de acompanhamento dos colaboradores, percebe-se somente que um trabalho longitudinal poderia responder se a preocupação com o outro os aproximou da autonomia ou da heteronomia.

Com a intenção de elucidar as ideias da fase finda da análise, apresenta-se o esquema (Fig 6) a seguir:

Figura 6 – Conhecimento neurocientífico na construção da autonomia



Fonte: o autor da dissertação

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o objetivo principal do trabalho, que foi investigar como o conhecimento científico na área das neurociências pode contribuir para a autopercepção dos adolescentes e interferir na construção da autonomia desses sujeitos, é possível concluir que foi atingido de modo satisfatório.

A compilação das falas permite argumentar em prol da ideia de que o conhecimento neurocientífico ao ser explorado na educação regular amplia o léxico, influenciando na memória semântica e atingindo a autoconversa no hemisfério esquerdo. Dessa forma, pode contribuir para o aprimoramento da autopercepção e afetar a construção da autonomia à medida que favorece o desenvolvimento de uma reflexividade autônoma em contraponto a uma ação excessivamente reflexiva comunicativa.

Uma autoreorganização em direção à reflexividade autônoma conduz a um afastamento da *persona* a partir da construção da autoreferência com vistas a práticas pessoais que culminem em um processo de individuação.

Esse progresso nos recursos linguísticos pode amplificar as possibilidades advindas do raciocínio hipotético dedutivo e do pensamento abstrato, o que permite ao adolescente uma visão crítica em relação à tomada de decisão diante das demandas proporcionadas pelo mundo dado. Retomando Morin (2011), a mera racionalização marcada pela lógica perfeita e incontestável é substituída pela racionalidade a qual comporta a revisão, a retomada; é aberta e permite a autoreorganização e evolução. É dada ênfase à racionalidade construtiva que elabora teorias e doutrinas a partir da lógica teórica articulada com dados empíricos e à racionalidade crítica, que examina os erros, as ilusões das doutrinas e das teorias construídas.

Tomando como referências tais considerações, se pressupõe a vivência do sujeito em uma ecodependência saudável balisada no respeito mútuo e na cooperação, em que crenças individuais e o coletivo convivem harmonicamente. Papéis sociais não deixam de existir, entretanto, não deturpam a essência da pessoa e de suas ações, permitindo um exercício autônomo.

Com relação aos objetivos específicos, à medida que foram atingidos, servem de base para sustentar a conclusão acima apresentada. No que diz respeito

a caracterizar a autopercepção adolescente na construção de sua autonomia antes de intervenção com temática na área das neurociências, apenas um estudante não se considerava autônomo, entretanto, em relação aos demais participantes, houve divergências, pois alguns, ainda que se considerando autônomos em uma determinada área da vida, não percebiam o mesmo em outro setor.

No que tange a caracterizar a autopercepção adolescente na construção de sua autonomia pós-intervenção, se pode observar uma relevante reação à intervenção, pois quatro alunos não se consideraram autônomos, acrescenta-se a isso o fato de que a maioria revela uma autopercepção duvidosa em relação a ser autônomo.

Na busca de identificar as possíveis interferências proporcionadas pelo convívio social no desenvolvimento da autonomia dos adolescentes antes e pós-curso, uma significativa influência negativa proveniente das relações interpessoais se fez presente nos discursos colhidos. O convívio social influi de maneira relevante na cognição social, impacta a autopercepção e norteia as relações interpessoais afetando a tomada de decisão e a construção da autonomia autoreferente. Anterior ao curso, havia uma preocupação excessiva com as relações interpessoais, essas marcadas pela heteronomia. No pós-curso também houve, mas devido a um movimento racional no âmbito da autopercepção com vistas a autonomia as relações interpessoais são percebidas de forma crítica, valorando positivamente o distanciamento da heteronomia. Conclui-se, assim, que o convívio social que delimitava de modo demasiado a construção da autonomia, passa a ser objeto de questionamento e recebe nova valoração pela maioria dos estudantes.

Ao analisar possíveis mudanças na autopercepção e na autonomia adolescente, pós-curso de intervenção com temática na área de neurociências, é possível inferir que o conhecimento científico modificou, de certa forma, o reconhecimento por parte dos estudantes, pois desencadeou uma ação heterônoma em seu comportamento.

Isso pode ter sido gerado pela ampliação lexical somada a uma recomplexificação da memória semântica, implicando, assim, em uma possível melhora cognitiva usada para interpretar memórias episódicas. Logo, uma análise crítica, também, emerge de todo esse processo e resulta em um movimento em benefício de uma reflexividade autônoma, que possibilita sujeitos mais conscientes de seus desejos e da força da heteronomia. Essa revisão crítica e valorativa de eventos passados e de eventos que acontecem no presente consiste em entendimento e em reconstrução do *self* e, conseqüentemente, da memória autobiográfica.

Sendo assim, é plausível acreditar que os estudantes estavam em retroalimentação linear comportamental devido a uma limitação derivada de teorias implícitas introjetadas, anteriormente, por mediações socioculturais no que diz respeito à autonomia. Acredita-se que uma autopercepção equivocada pode ter sido construída e esse embasamento cognitivo prévio impossibilita, a partir de uma visão sistêmica, um deslocamento a favor da autonomia autoreferente. Ou seja, o indivíduo ao racionalizar hipotéticas ações futuras, fica à mercê de seu conhecimento tácito acrescido a um determinado conhecimento científico que, em um movimento de pressuposição, agrega um valor negativo a uma possível ação distinta da usualmente adotada pelo indivíduo. Logo, a manutenção de um mesmo comportamento é reforçada e dificulta a individuação do sujeito frente às demandas da vida.

Desse modo, considerando a autopercepção dos estudantes anterior e pós curso, é possível pressupor que ocorreu um movimento de autoreorganização nos adolescentes, o que se representa no quadro a seguir:

Quadro 1- Autoreorganização na autopercepção como sujeito autônomo

	<b>ANTES</b>	<b>DEPOIS</b>
E1 .....	+ -	+ -
E2 .....	+	-
E3 .....	+ -	+ -
E4 .....	+ -	-
E5 .....	+	+ -
E6 .....	+	+
E7 .....	-	+
E8 .....	+ -	+ -
E9 .....	+ -	-
E10 .....	+	+

Legenda:

- Afirmar não ser autônomo
- + Afirmar ser autônomo
- + - Acha que não é autônomo
- + - Acha que é autônomo
- + - Em alguns setores da vida se considera autônomo e, em outros, não

Esses movimentos resultantes do desenvolvimento do curso indicam a adequação de projetos de intervenção durante a adolescência e vislumbram a utilização das falas da pesquisa como pontos positivos a considerar para que haja uma ação renovadora no campo da educação. Ao oferecer subsídios sobre a construção da autonomia na adolescência, o estudo pode colaborar para uma prática educativa adequada as necessidades cognitivas e socioemocionais dos estudantes nessa fase do desenvolvimento humano, influenciando assim suas condutas de sujeitos aprendentes ao longo da vida.

Diante dos resultados positivos pós-intervenção e tomando como referência a educação em ciências, especialmente nos conteúdos de biologia, constata-se que a autonomia possa constituir assunto a ser abordado em sala de aula. Por exemplo, no conteúdo sistema nervoso pode ser explorada a relação entre o funcionamento

do cérebro adolescente, a construção do *self* e a tomada de decisão em meio às situações sociais. Nesse caso, o conhecimento científico se aproxima do conhecimento cotidiano e propicia condições para possíveis alterações conceituais à medida que oferece a revisão não só da construção de crenças e de memórias episódicas, assim como o entendimento de que o corpo deve ser objeto de observação e de análise. Esse conhecimento poderá conduzir os estudantes a um aprofundamento na interpretação e compreensão dos conflitos internos por eles vivenciados.

De maneira concreta, esses conteúdos podem ser contemplados na elaboração dos livros didáticos utilizados na educação básica. A abordagem desses temas atende inclusive a um critério de adoção de um livro didático no Ensino Médio, pois possibilita uma convergência articulada entre os saberes da área de biologia com outros saberes, por exemplo, filosóficos e sociológicos culminando, possivelmente, em um melhor posicionamento do aluno frente a questões do dia a dia, conforme preconiza o Ministério de Educação e Cultura (MEC, 2007). Essa perspectiva é reforçada uma vez que o curso foi aplicado dentro da disciplina de filosofia. Soma-se a isso, segundo Xavier et al. (2006), que não há uma atualização compatível com o progresso da ciência em livros didáticos de biologia, o que vai de encontro ao necessário para que ocorram eventuais mudanças conceituais.

Ainda quanto aos achados, ao revelar uma possibilidade real da interlocução entre conteúdo científico e problemas sociais e vivenciais, podem, também, incentivar práticas pedagógicas que desafiem os estudantes, que proponham questões promovendo a reflexão e a crítica, possibilitando ao aluno opções de posicionamentos, o que favorece o desenvolvimento da autonomia. Essa compreensão crítica é que possibilitará a tomada de decisões transformadoras frente à realidade. Esse posicionamento é corroborado por Freire (2016) o qual preconiza que quanto mais dialógica a relação, quanto mais problematizador o ensino em relação à ação do sujeito como ser no mundo e com mundo, mais questionamentos poderão ser incitados, levando-o a atentar aos eventos até então não percebidos.

Acrescenta-se ainda que a realização do estudo contribui para alavancar futuros projetos de intervenção no âmbito escolar no que se refere à construção da autonomia na adolescência. Inclusive, o curso desenvolvido pelo pesquisador é passível de acontecer, novamente, no mesmo ambiente ou em outros espaços

educativos, considerando que o método utilizado na pesquisa e o programa do curso (Apêndice A) oferecem informações suficientes para embasar ações nesse sentido. Essa proposição encontra respaldo em Lankshear e Knobel (2008), pois os autores lembram que os professores em contextos similares àquele em que a pesquisa foi desenvolvida podem usufruir desses dados para adaptar e implementar esse tipo de intervenção

Concomitantemente, pode-se, então, presumir que cursos de educação continuada para os professores a fim de dar maior entendimento sobre questões complexas do desenvolvimento humano, em especial no que tange a relação entre autonomia e neurobiologia, precisam ser fomentados na formação docente. Afinal, a qualidade e desempenho de seu trabalho têm como base seu repertório de crenças e conhecimento científico relativo à educação integral do ser humano. Como bem salienta Tardif (2003) os saberes docentes são passíveis de reformulação e precisam ser constantemente atualizados e, nessa direção, Morin (2013) ressalta que reformar a educação requer reforma do pensamento.

Ultrapassando o ambiente escolar, o desenvolvimento de indivíduos autônomos reflete diretamente no âmbito da saúde, uma vez que o estímulo direcionado ao distanciamento da *persona* deságua em uma postura aberta ao “novo”. Ou seja, uma vez desperta e mantida estimulada a curiosidade sobre as diversas possibilidades existentes na vida agregam ao sujeito um caráter crítico ao mundo dado, ao “já dito”. Assim, transmutando uma reflexividade puramente comunicativa em uma reflexividade fiel a suas crenças, a uma ação excessivamente heterônoma em uma ação voltada à autônoma, um indivíduo egocêntrico em um indivíduo que entenda o mundo como um todo que lhe pertence e, também, deve ser compartilhado.

Indo ao encontro dessa perspectiva, sujeitos que desenvolvem a autonomia autoreferente se tornam seguros de si e de suas escolhas, se distanciando do comportamento de bando, isto é, passam a não agir por pressão social.

Por não agirem em resposta a essa pressão tais sujeitos tornam-se mais estáveis emocionalmente, menos ansiosos, irritadiços, agressivos, depressivos, etc. Trata-se aqui então, de uma questão de saúde pública, pois segundo dados da OMS, doenças como depressão, por exemplo, atingirão mais de 30% da população mundial nos próximos anos.

Segundo Lieberman (2015), nunca se viveu tanto, porém, ao passo que vivemos mais, surgirem doenças crônicas como diabetes tipo 2, doenças cardíacas, derrames cerebrais e até alguns tipos de cânceres e, todas essas doenças não infecciosas são oriundas de nossa evolução social, ou seja, da forma como temos que nos portar perante as reivindicações sociais existentes que não levam em consideração o “ser humano”. O autor ainda ressalta que nos Estados Unidos, por exemplo, 18% do Produto Interno Bruto (PIB) da nação são gastos em assistência médica com doenças crônicas evitáveis.

Vislumbra-se aqui uma possibilidade da educação intervir de maneira positiva, através de práticas pedagógicas que se fundamentem na visão autoreorganizadora do sujeito em relação ao meio em que vive, afetando seu processo de construção da autonomia, influenciando, assim, em uma possível melhora na qualidade de vida do homem moderno, isto é, o encorajando em relação à sua individualidade, o empoderando sobre suas decisões, aproximando o mesmo de seu real desejo de “ser humano”.

O ganho como pesquisador manifesta-se por ter estado imerso em um processo de pesquisa no âmbito da educação, no qual foi possível desenvolver conhecimentos que constituem saberes essenciais para uma futura carreira na área da docência. Sem dúvida, a imersão teórica e a pesquisa de campo foram fatores fundamentais para desenvolver competências necessárias para um professor pesquisador. Como profissional da área da saúde, a visão de mundo e a perspectiva sobre o paciente, também se ampliaram, uma vez que as leituras somadas à pesquisa complexificarão o olhar contemplativo do pesquisador em relação à vida como um todo.

Por se tratar de um tema ainda não explorado no ambiente acadêmico do PPGECC, é um estudo que agrega informações acerca das implicações do conhecimento científico na constituição dos sujeitos. Para a FURG, o trabalho contempla um olhar inédito ao campo da educação, uma vez que converge em diversas temáticas em prol de um melhor entendimento sobre o impacto que a educação, como forte mediadora, pode exercer sobre o ser humano, em especial, na construção da autonomia.

Finalizando, é possível identificar na realização do estudo a emergência de conhecimentos que, ao serem divulgados, fazem com que a pesquisa ultrapasse a experiência privada e, como ato público, passe a ser acessada como fundamento

para novas pesquisas na área, incentivando avanços científicos advindos da interface entre neurociências e educação. Afinal, a educação, na intencionalidade de promover o desenvolvimento integral do homem, necessita visualizar na transposição das especificidades acadêmicas alternativa profícua para transpor perspectivas convencionais na pesquisa educacional reconhecendo que, apesar de vocabulários específicos e objetivos de pesquisa diferentes, existem estreitos vínculos entre as distintas ciências quando se deseja compreender a complexidade da vida humana e sobre as possibilidades que dela emergem.

A educação é a vanguarda de todos os tempos, a oscilação diante da linearidade e deve despertar a ideia de que se é um e, ecologicamente, todos ao mesmo tempo. Pertence-se a uma única raça, assim, distinções de credo, cor e outras não são cabíveis. Pura evolução, então, fazer o melhor dentro do possível em paradigmas vivenciados e transformados pelos reais desejos; vivenciar as experiências com autonomia e com criticidade e afastar-se, assim, da heteronomia.

Diante do exposto, o movimento é necessário para a manutenção da vida em todos os aspectos, logo, deve-se apreender que a fluidez do/no pensamento humano permite enxergar a diversidade de possíveis verdades. Compreender, desde o mais cedo possível, que não se precisa desempenhar um único papel, ao longo da vida, mas, sim, ser aquilo que, no instante, se permite expressar, sentir e viver as verdades construídas no/pelo experimentar.

## 9 REFERÊNCIAS

ALMADA, L. F. Processos implícitos não conscientes na tomada de decisão: a hipótese dos marcadores somáticos. *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 17, n.1, p. 105-119, abr. 2012. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/769/530>  
Acesso em: 14 de dez de 2015.

ASSMANN, Hugo. *Reencantar a Educação: rumo à sociedade aprendente*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

ARCHER, M. S. *Making our Way through the World: Human Reflexivity and Social Mobility*. New York, USA: Cambridge University Press, 2007.

\_\_\_\_\_. *Structure, Agency and the Internal Conversation*. Cambridge; Cambridge University Press, 2003.

ARONSON, E. et al. *Psicologia Social*. Rio de Janeiro: LCT, 2015.

BAR – ON, R.; PARKER, J. D. A. *Manual de Inteligência Emocional: teoria e Aplicação em casa, na escola e no trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARBOSA, M. *Antropologia complexa do processo educativo: quadro de referenciais e leque de vectores fundamentais*. Universidade do Minho, PT: Serviço de Publicações do instituto de Educação e Psicologia, 1997.

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

BERTRAND, Y. *Teorias Contemporâneas da Educação*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

BOYD, D.; BEE, H. *A criança em crescimento*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BRZYCKI, H. G. *The self in schooling: theory and practice. How to create happy, healthy, flourishing children in the 21<sup>st</sup> century*. USA: BG Publishing, State College, PA, 2013.

CALLEGARO, M. M. *O novo inconsciente: como a terapia cognitiva e as neurociências revolucionaram o modelo de processamento mental*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CAMARGO, P. *Neuromarketing: a nova pesquisa de comportamento do consumidor*. Atlas, 2013.

CANALE, M. From communicative competence to communicative language pedagogy. In: RICHARDS, J.; SCHMIDT, R. (Org.). *Language and communication*. Singapura: Longman, 1990.

CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 2006.

\_\_\_\_\_. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 2003.

CARVALHO, F. A. H. de. Neurociência e educação: uma articulação necessária na formação docente. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p.537-550, nov. 2010/fev. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tes/v8n3/12.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. *Reaprender a Aprender: a pesquisa como alternativa metacognitiva*. 150f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

CLAXTON, G. *O desafio de aprender ao longo da vida*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CLOTIEUR, R.; DRAPEAU, S. *Psicologia da adolescência*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

COLOM, A. J. *A (des)construção do conhecimento pedagógico: novas perspectivas para a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CONSENZA, R.M. *Por que não somos racionais: como o cérebro faz escolhas e toma decisões*. Porto Alegre: Artmed, 2016.

CONTRERAS, J. *A autonomia de professores*. São Paulo: Cortez, 2012.

DAMÁSIO, A. *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

\_\_\_\_\_. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

\_\_\_\_\_. *E o cérebro criou o homem*. São Paulo, 2013.

DANISH, S.; CRUZ, J. F.; DIAS, C. O desporto como contexto para a aprendizagem e ensino de competências de vida: programas de intervenção para crianças e adolescentes. *Análise Psicológica*, v.1, n. 19, p. 157-170, 2001.

DELORS, Jacques et al. *Educação: um tesouro a descobrir*. Relatório para a Unesco da comissão internacional sobre a educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, P. *Professor do Futuro e reconstrução do conhecimento*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

\_\_\_\_\_. *Educação e conhecimento: relação necessária, insuficiente e controversa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIJK, T.A.V. *Discurso e poder*. São Paulo: Contexto, 2008.

EYSENCK, M. W. Memória semântica e conhecimento armazenado. In: BADDELEY et al. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

EYSENCK, M. W.; KEANE, M. T. *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FLAVELL, J.H.; MILLER, P.H.; MILLER, S. A. *Desenvolvimento Cognitivo*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FEIST, J. et al. *Teorias da Personalidade*. Porto Alegre: AMGH, 2015.

FERNÁNDEZ, F. A. *Didática e otimização do processo de ensino e aprendizagem*. São Paulo: Vozes 1998.

FONSECA, V. *Cognição, neuropsicologia e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica* Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2016.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia*: Rio de Janeiro, 2016: Paz & Terra, 2016.

GAZZANIGA, M. S.; HEATHERTON, T. F. *Ciência Psicológica: mente, cérebro e comportamento*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GERRIG, R. J. ; ZIMBARDO, P. G. *A psicologia e a vida*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GARDNER, H. *Mentes que mudam: a arte e a ciência de mudar as nossas idéias e as dos outros*. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2005.

GOLEMAN, D. *Inteligência Emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2012.

\_\_\_\_\_. *O cérebro e a inteligência emocional: novas perspectivas*. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2012.

GOBBI, S.L. *Teoria do caos e a abordagem centrada na pessoa: uma possível compreensão do comportamento humano*. São Paulo: Vetor, 2002.

GRACZYK, A. P. *et al*. Critérios para avaliar a qualidade de Programas Escolares de Aprendizagem Social e Emocional. In: BAR – ON, R.; PARKER, J. D. A. *Manual de Inteligência Emocional: teoria e aplicação em casa, na escola e no trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

HERCULANO - HOUZEL, S. *O cérebro nosso de cada dia: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.

IZQUIERDO, I. *Questões sobre memória*. São Leopoldo: Unisinos, 2004.

\_\_\_\_\_. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JONNAERT, P.; BORGHT, C. V. *Criar condições para aprender: o socioconstrutivismo na formação do professor*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JOHNSON, S. *De cabeça aberta: Conhecendo o cérebro para entender a personalidade humana*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2008.

JUNG, C.G. *O eu e o inconsciente* Petrópolis: Vozes, 2011.

KELLOGG, R. *The making of the mind: the neuroscience of human nature*. New York, USA: Prometheus Books, 2013.

KOSTIUK, G. S. Alguns aspectos da relação recíproca entre educação e desenvolvimento da *personalidade*. In: LEONTIEV, A. et al. *Psicologia e pedagogia* : bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2003.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. *Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LEFRANÇOIS, G.R. *Teorias da aprendizagem*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

LENT, R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais da neurociência*. São Paulo: Atheneu, 2001.

\_\_\_\_\_. *Neurociência da mente e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008

\_\_\_\_\_. *Sobre neurônios, cérebros e pessoas*. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

LIEBERMAN, D. *A história do corpo humano: evolução, saúde e doença*. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2013.

MATURANA, H.; VARELA, F. *A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MATURANA, H. *De máquinas e seres vivos*. Porto Alegre: Artmed, 1997.

MEIRIEU, P. *Aprender ... Sim, mas como?* Porto Alegre: Artmed, 1998.

MLODINOW, L. *Subliminal: how your unconscious mind rules your behavior*. New York, USA: Vintage Books, 2012.

MINAYO, C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: VOZES, 2002.

MORA, F. *Como Funciona o cérebro*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MORAES, M. C. *Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. Petrópolis: Vozes, 2004a.

\_\_\_\_\_. TORRE, S. *Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação*. Petrópolis: Vozes, 2004b.

MORAES, R. *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre: Edipucrs, 2008.

MORIN, E. *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. Porto Alegre: Sulina, 1999.

\_\_\_\_\_. *O método 2 : a vida da vida*. Porto Alegre: Sulina, 2005.

\_\_\_\_\_. *A via para o futuro da humanidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Compreendendo o cérebro: rumo a uma nova ciência do aprendizado*. São Paulo: SENAC, 2003.

\_\_\_\_\_. *Melhores competências, melhores empregos, melhores condições de vida: Uma abordagem estratégica das políticas de competências*. Publicação da OCDE, 2014.

PAPADOPOULOS, G. S. Aprender para o século XXI. In: DELORS, Jacques et al. *Educação: um tesouro a descobrir*. Relatório para a Unesco da comissão internacional sobre a educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, C. P. A divulgação científica no Brasil e o interesse público. *Ciência e Comunicação*, São Paulo, v. 3, n. 4. Revista digital, 2006. Disponível em: <<http://www.jornalismocientifico.com.br/revista/04/artigos/artigo5.asp>>. Acesso em: 23 abril. 2017.

PINKER, S. *Como a mente funciona*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

\_\_\_\_\_. *Tabula rasa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

POZO, J. I.. *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

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

RATEY, J. J. *O cérebro: um guia para o usuário*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

REGO, T. C. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis, RJ: 2001.

RELVAS, M. P. *Fundamentos Biológicos da Educação: despertando inteligências e afetividade no processo de aprendizagem*. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. *Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias*. Chapecó: Argos, 2012.

SANTOS, D.; PRIMI, R. *Desenvolvimento socioemocional e aprendizagem escolar: uma proposta de mensuração para políticas públicas*. São Paulo: OCDE, Instituto Ayrton Senna, Secretaria de Educação do Rio de Janeiro, 2014.

SANTROCK, J. W. *Adolescência*. Porto alegre: AMGH, 2014.

SARTÓRIO, R. Neurociência e comportamento na educação de criança e adolescente. *Cadernos de Pesquisa em Psicologia*, Florianópolis: Cesus, 2006.

STERNBERG, R.J. *Psicologia cognitiva*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

STRAUCH, B. *Como entender a cabeça dos adolescentes: as novas descobertas sobre o comportamento dos jovens*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

TARDIF, M.; LESSARD, C. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

TOUGH, P. *Uma questão de caráter: por que a curiosidade e a determinação podem ser mais importantes que a inteligência para uma educação de sucesso*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookmann, 2015.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ZABALZA, M. A. *O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

VALEIRÃO; K. *Foucault na educação*. Pelotas: Editora da UFPEL, 2010.

## APÊNDICE A - PROJETO DE INTERVENÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS:  
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

### 1 Dados do projeto:

**1.1 Título:** Neurociência e educação: contribuições para a o desenvolvimento da autonomia do estudante

**1.2 Responsáveis:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho e Prof.<sup>a</sup> Marcelo Cadaval da Fonseca

**1.3 Período de duração:** maio de 2016

**1.4 Local:** Escola Estadual de Ensino Médio Eng. Roberto Bastos Tellechea

**1.5 Turno:** Tarde

**1.6 Carga – horária:** 15 horas

**1.7 Público-alvo:** Estudantes do 2º ano do Ensino Médio

### 2 OBJETIVO:

Tomando como referência a aproximação da neurociência com as ações de educação, o projeto tem como objetivo divulgar os conhecimentos neurocientíficos com a finalidade de oferecer subsídios teóricos com vistas a contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

### 3 JUSTIFICATIVA:

Considerando que:

- o desenvolvimento cognitivo e socioemocional na adolescência constitui etapa fundamental para o desenvolvimento integral do indivíduo;
  - a neurociência tem ampliado o entendimento dos mecanismos cerebrais e sua influência dos aspectos cognitivos e não cognitivos, contribuindo para a compreensão do desenvolvimento humano;
  - o desenvolvimento da neurociência, que cresce em publicações acadêmicas, deve aproximar-se cada vez mais da prática e das necessidades da comunidade;
- Justifica-se a relevância do presente projeto.

#### 4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O projeto de intervenção será realizado em maio de 2016, com finalidade de promover a interlocução entre neurociência e educação, permitindo maior articulação dos conhecimentos teóricos com as necessidades dos estudantes na fase da adolescência.

O tema neurociências será apresentado em uma linguagem acessível, sendo explorado de forma interativa e lúdica.

O curso contará minimamente com 15 horas, no contraturno (tarde) sendo ministrado pela Professora Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho e pelo mestrando Marcelo Cadaval da Fonseca, componentes do GPNEd, com data, horário e local preestabelecidos junto à direção da escola. Cabe salientar que os estudantes serão convidados a participar do curso voluntariamente.

Constituirão conteúdos do curso: Percepção e pensamento; cérebro, emoção e comportamento; cérebro na adolescência; Interações humanas como processos de mediação; Inteligência emocional e competência social.

Paralelamente à exposição oral dialogada, ocorrerão atividades interativas e lúdicas, com o intuito de aproximar o individual do coletivo, o conhecimento científico do cotidiano dos estudantes.

As aulas de cunho teórico-prático terão como recursos apostila com conteúdos neurocientíficos; internet, datashow.

É prevista a execução do curso no mês maio de 2016, distribuídos em 5 encontros semanais, conforme cronograma abaixo:

Programa /Encontros semanais	Maio/2016				
	1º	2º	3º	4º	5º
Percepção e pensamento	X				
Cérebro, emoção e comportamento		X			
Cérebro adolescente			X		
Interações humanas como processos de mediação				X	
Inteligência emocional e competência social					X

Importa ressaltar que, apesar da previsibilidade na execução do projeto, o mesmo está sujeito a possíveis retomadas em prol de adequações temporais e

contextuais, pois, considerando o objetivo traçado, envolve ambiente escolar, o que pode oferecer situações inesperadas, afetando a imersão e interação do pesquisador junto ao objeto de estudo.

## **5 RESULTADOS ESPERADOS**

O desenvolvimento do presente projeto, ao oferecer subsídios sobre a construção da autonomia na adolescência, pode colaborar para uma prática educativa adequada as necessidades cognitivas e socioemocionais dos estudantes nessa fase da vida, influenciando assim sua conduta como sujeito aprendente ao longo da vida.

Diante de possíveis resultados positivos pós intervenção e tomando como referência a educação em ciências, em especial nos conteúdos de biologia, a temática autonomia pode vir a constituir assunto a ser abordado em sala de aula. Exemplificando, no conteúdo sistema nervoso pode ser explorada a relação entre o funcionamento do cérebro adolescente, o sistema límbico e a tomada de decisão.

Acrescenta-se ainda que a realização do estudo pode alavancar futuros projetos de intervenção no ambiente escolar no que se refere a construção da autonomia na adolescência.

Em suma, vislumbra-se aqui uma possibilidade da educação intervir de maneira positiva, através de práticas pedagógicas que se fundamentem na visão autoreorganizadora do sujeito em relação ao meio em que vive, afetando seu processo de construção da autonomia.

## REFERÊNCIAS

ALMADA, L. F. Processos implícitos não conscientes na tomada de decisão: a hipótese dos marcadores somáticos. *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 17, n.1, p. 105-119, abr. 2012. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/769/530>  
Acesso em : 14 de dez de 2015.

ARCHER, M. S. *Making our Way through the World: Human Reflexivity and Social Mobility*. New York, USA: Cambridge University Press, 2007.

\_\_\_\_\_. *Structure, Agency and the Internal Conversation*. Cambridge; Cambridge University Press, 2003.

ARONSON, E. et al. *Psicologia Social*. Rio de Janeiro: LCT, 2015.

BAR – ON, R.; PARKER, J. D. A. *Manual de Inteligência Emocional: teoria e Aplicação em casa, na escola e no trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARBOSA, M. *Antropologia complexa do processo educativo: quadro de referenciais e leque de vectores fundamentais*. Universidade do Minho, PT: Serviço de Publicações do instituto de Educação e Psicologia, 1997.

BOYD, D.; BEE, H. *A criança em crescimento*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BRZYCKI, H. G. *The self in schooling: theory and practice. How to create happy, healthy, flourishing children in the 21<sup>st</sup> century*. USA:BG Publishing, State College, PA, 2013.

CALLEGARO, M. M. *O novo inconsciente: como a terapia cognitiva e as neurociências revolucionaram o modelo de processamento mental*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 2006.

\_\_\_\_\_. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 2003.

CLAXTON, G. *O desafio de aprender ao longo da vida*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CLOTIEUR, R.; DRAPEAU, S. *Psicologia da adolescência*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

COLOM, A. J. *A (des)construção do conhecimento pedagógico: novas perspectivas para a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CONSENZA, R.M. *Por que não somos racionais: como o cérebro faz escolhas e toma decisões*. Porto Alegre: Artmed, 2016.

DAMÁSIO, A. *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

\_\_\_\_\_. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

\_\_\_\_\_. *E o cérebro criou o homem*. São Paulo, 2013.

DELORS, Jacques et al. *Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da comissão internacional sobre a educação para o século XXI*. São Paulo: Cortez, 2002.

DIJK, T.A.V. *Discurso e poder*. São Paulo: Contexto, 2008.

EYSENCK, M. W. Memória semântica e conhecimento armazenado. In: BADDELEY et al. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

EYSENCK, M. W.; KEANE, M. T. *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FEIST, J. et al. *Teorias da Personalidade*. Porto Alegre: AMGH, 2015.

FLAVELL, J.H.; MILLER, P.H.; MILLER, S. A. *Desenvolvimento Cognitivo*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FEIST, J. et al. *Teorias da Personalidade*. Porto Alegre: AMGH, 2015.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2016.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia*: Rio de Janeiro, 2016: Paz & Terra, 2016.

GAZZANIGA, M. S.; HEATHERTON, T. F. *Ciência Psicológica: mente, cérebro e comportamento*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GERRIG, R. J. ; ZIMBARDO, P. G. *A psicologia e a vida*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GARDNER, H. *Mentes que mudam: a arte e a ciência de mudar as nossas idéias e as dos outros*. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2005.

GOLEMAN, D. *Inteligência Emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2012.

\_\_\_\_\_. *O cérebro e a inteligência emocional: novas perspectivas*. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2012.

GOBBI, S.L. *Teoria do caos e a abordagem centrada na pessoa: uma possível compreensão do comportamento humano*. São Paulo: Vetor, 2002.

HERCULANO - HOUZEL, S. *O cérebro nosso de cada dia: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.

IZQUIERDO, I. *Questões sobre memória*. São Leopoldo: Unisinos, 2004.

\_\_\_\_\_. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JOHNSON, S. *De cabeça aberta: Conhecendo o cérebro para entender a personalidade humana*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2008.

JUNG, C.G. *O eu e o inconsciente* Petrópolis: Vozes, 2011.

KELLOGG, R. *The making of the mind: the neuroscience of human nature*. New York, USA: Prometheus Books, 2013.

KOSTIUK, G. S. Alguns aspectos da relação recíproca entre educação e desenvolvimento da *personalidade*. In: LEONTIEV, A. et al. *Psicologia e pedagogia* : bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2003.

LENT, R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais da neurociência*. São Paulo: Atheneu, 2001.

\_\_\_\_\_. *Neurociência da mente e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008

\_\_\_\_\_. *Sobre neurônios, cérebros e pessoas*. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

LIEBERMAN, D. *A história do corpo humano: evolução, saúde e doença*. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

MATURANA, H.; VARELA, F. *A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MATURANA, H. *De máquinas e seres vivos*. Porto Alegre: Artmed, 1997.

MLODINOW, L. *Subliminal: how your unconscious mind rules your behavior*. New York, USA: Vintage Books, 2012.

MORAES, M. C. *Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. Petrópolis: Vozes, 2004a.

MORAES, R. *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre: Edipucrs, 2008.

MORIN, E. *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. Porto Alegre: Sulina, 1999.

\_\_\_\_\_. *O método 2 : a vida da vida*. Porto Alegre: Sulina, 2005.

\_\_\_\_\_. *A via para o futuro da humanidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Compreendendo o cérebro: rumo a uma nova ciência do aprendizado*. São Paulo: SENAC, 2003.

RATEY, J. J. *O cérebro: um guia para o usuário*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

SANTROCK, J. W. *Adolescência*. Porto Alegre: AMGH, 2014.

SARTÓRIO, R. Neurociência e comportamento na educação de criança e adolescente. *Cadernos de Pesquisa em Psicologia*, Florianópolis: Cesus, 2006.

STERNBERG, R.J. *Psicologia cognitiva*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

STRAUCH, B. *Como entender a cabeça dos adolescentes: as novas descobertas sobre o comportamento dos jovens*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

TOUGH, P. *Uma questão de caráter: por que a curiosidade e a determinação podem ser mais importantes que a inteligência para uma educação de sucesso*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

VALEIRÃO; K. *Foucault na educação*. Pelotas: Ediora da UFPEL, 2010.

**APÊNDICE B- ENTREVISTA 1**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS:  
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE  
Mestrado

Caro estudante,

Estamos desenvolvendo o projeto intitulado **A construção da autonomia na adolescência: a tomada de decisão sob uma perspectiva neurocientífica**, que tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento da autonomia.

Obrigada pela colaboração!

.....

1 Dados de identificação:

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

2 você se considera autônomo?

( ) sim ( ) não

3 Você gostaria de agir/ser de um outro jeito? O que você mudaria no seu comportamento/jeito de ser?

4O que te impede de realizar essa mudança?

**APÊNDICE C – ENTREVISTA 2**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS:  
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE  
Mestrado

1 Dados de identificação:

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

2 Com base na palestra ministrada, você se considera, autônomo?

( ) sim ( ) não

3 Você gostaria de agir/ser de um outro jeito? O que você mudaria no seu comportamento/jeito de ser?

4O que te impede de realizar essa mudança?

5- o curso te ajudou de alguma forma? Se sim, como?

## APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS E/OU RESPONSÁVEIS



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

Título do Projeto:

**A construção da autonomia na adolescência:  
a tomada de decisão sob uma perspectiva neurocientífica**

Colaborador voluntário:

\_\_\_\_\_RG: \_\_\_\_\_

Seu(Sua) filho(a) está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa **“A construção da autonomia na adolescência: a tomada de decisão sob uma perspectiva neurocientífica”**, de responsabilidade do pesquisador Marcelo Cadaval da Fonseca. Seu(Sua) filho(a) foi selecionado(a) por ser adolescente, estar no 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Eng. Roberto Bastos Tellechea. A participação de seu (sua) filho(a) não é obrigatória e a qualquer momento ele(a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Uma possível recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O objetivo deste estudo é investigar a possível contribuição do conhecimento científico na área da neurociências para a autopercepção dos adolescentes como sujeitos autônomos e para a construção da autonomia desses.

A participação nesta pesquisa será *voluntária* e consistirá em participar de um curso na área de neurociências. Cabe destacar que o curso será filmado e as imagens serão utilizadas mediante autorização dos adolescentes e seus responsáveis.

Os benefícios advindos da participação dos alunos são de que esta pesquisa tem por maior finalidade contribuir no processo de autoreflexão do aluno adolescente acerca de si mesmo como sujeito que constrói sua autonomia e,

reconhecendo que pesquisas podem originar intervenções, a apresentação de conhecimento científico na área de neurociências é concebida como subsídio para possíveis mudanças conceituais e comportamentais. Acreditamos que os resultados apresentados no trabalho, juntamente com os resultados alcançados na pesquisa teórica advinda da articulação entre a educação e neurociências, possam gerar argumentos para repensar o fazer docente na educação formal, em especial ao que tange na construção da autonomia por parte do estudante.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a participação de seu(sua) filho(a). Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação, e caso seja necessário utilizar o nome será na forma de suas iniciais ou utilizando outro identificador, como nome de flores, por exemplo. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

---

Assinatura do pesquisador

---

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, responsável legal por \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio Grande, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---



---

Assinatura responsável legal

---

Responsável por obter o consentimento(assinatura e RG)

---

Testemunha (assinatura e RG)

---

Testemunha(assinatura e RG)

Pesquisador Marcelo Cadaval da Fonseca  
Endereço Institucional: Universidade Federal do Rio Grande  
Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde  
Av. Itália, Km 8 - Campus Carreiros=Rio Grande -  
RS - BRASIL - 96201900  
Telefone: +55 53 99770710  
Email:marcelokdvz@gmail.com  
Orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho

]

## APÊNDICE E – TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO



### TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO

Título do Projeto: **A construção da autonomia na adolescência: a tomada de decisão sob uma perspectiva neurocientífica**

Colaborador voluntário:

RG: \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa de responsabilidade do pesquisador Marcelo Cadaval da Fonseca. Você foi selecionado(a) por ser adolescente, estar no 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Eng. Roberto Bastos Tellechea. A sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Uma possível recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

A participação nesta pesquisa será *voluntária* e consistirá em participar de um minicurso na área de neurociências. Cabe destacar que o minicurso será filmado e as imagens serão utilizadas mediante autorização dos adolescentes e seus responsáveis.

O objetivo deste estudo é investigar a possível contribuição do conhecimento científico na área da neurociências para a autopercepção dos adolescentes como sujeitos autônomos e para a construção da autonomia desses.

Os benefícios advindos da participação dos alunos são de que esta pesquisa tem por maior finalidade contribuir no processo de autoreflexão do aluno adolescente acerca de si mesmo como sujeito que constrói sua autonomia e, reconhecendo que pesquisas podem originar intervenções, a apresentação de conhecimento científico na área de neurociências é concebida como subsídio para possíveis mudanças conceituais e comportamentais. Acreditamos que os resultados apresentados no trabalho, juntamente com os resultados alcançados na pesquisa teórica advinda da articulação entre a educação e neurociências, possam gerar argumentos para repensar o fazer docente na educação formal, em especial ao que tange na construção da autonomia por parte do estudante.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação, e caso seja necessário utilizar o nome será na forma de suas iniciais ou utilizando outro identificador, como nome de flores, por exemplo. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisadora

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_,  
responsável legal por \_\_\_\_\_,  
RG nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido informado e concordo com a sua participação,  
como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio Grande, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura responsável legal

\_\_\_\_\_  
Responsável por obter o consentimento (assinatura e RG)

\_\_\_\_\_  
Testemunha (assinatura e RG)

\_\_\_\_\_  
Testemunha (assinatura e RG)

Pesquisador Marcelo Cadaval da Fonseca  
Endereço Institucional: Universidade Federal do Rio Grande  
Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde  
Av. Itália, Km 8 - Campus Carreiros=Rio Grande -  
RS - BRASIL - 96201900  
Telefone: +55 53 99770710  
Email: marcelokdvz@gmail.com  
Orientadora Profª Drª Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho