

ESTRATÉGIAS CRIATIVAS PARA COMUNICAR E APRENDER NOÇÕES DE HEREDITARIEDADE.

Rita Sofia Santos Anastasio e Maria da Conceição Oliveira Lopes

Rita Sofia Santos Anastasio. Autora do projecto e Mestranda de Comunicação e Educação em Ciência da Universidade de Aveiro. Aveiro, Portugal. Professora de Ciências Naturais na Escola Secundária de Albergaria-a-Velha, no Distrito de Aveiro; Licenciada em Ensino de Biologia e Geologia pela Universidade de Aveiro. Portugal.

Maria da Conceição Oliveira Lopes. Orientadora do projecto de dissertação conducente à obtenção do Grau de Mestre da mestranda Rita Sofia Anastácio, pela Universidade de Aveiro. Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro, no Departamento de Comunicação e Arte. Doutorada em Ciências e Tecnologias da Comunicação. Portugal

1. Introdução

O presente texto surge após uma investigação desenvolvida para a construção da dissertação “Criatividade e Comunicação da Ciência – Estratégias Criativas para Comunicar Noções Básicas de Hereditariedade do programa de Ciências Naturais do 9º ano do 3º ciclo do ensino básico”, com o objectivo de concluir o mestrado “Comunicação e Educação em Ciência” da Universidade de Aveiro. O propósito do mestrado consiste em formar pessoas capazes de comunicar e educar qualquer público, acerca de qualquer tema de ciências como a Biologia, Geologia, Física, Química, Matemática, etc. Trata de transmitir a noção que comunicar um qualquer tema de ciência implica, antes de mais, pensar na sua adaptação para o tipo de público que possa vir a ouvir o comunicador.

Nesta perspectiva, pensou-se em realizar um estudo que constituísse um caso sobre o quanto pensar criativamente sobre um formato de comunicação de um tema científico, torna benéfica a intercompreensão entre os presentes, sendo esta última a garantia que o outro ficou sabendo o que se pretendia.

Nesta perspectiva, no seio da investigação, surge a ideia de construir um jogo, sendo este entendido como um artefacto de comunicação e ludicidade, acerca do tema da

Hereditariedade, para o público-alvo constituído por aprendentes do terceiro ciclo do ensino básico português, a frequentar o nono ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 14 e os 15 anos.

Assim a preocupação de quem pretende comunicar e ao mesmo tempo educar, acerca de um tema científico, alia-se à preocupação de entender o que significa comunicação, criatividade, ludicidade e educação. A clarificação do significado dos conceitos citados foi a base de construção de uma linha de acção para a aprendizagem e para a mudança.

2. Definição do problema da investigação

O ensino encontra-se ainda demasiado centrado no programa, no professor e não no aprendente. As escolas envergam ainda métodos de ensino muito standardizados, quando no fundo a massa de aprendentes é muito vasta e heterogénea. Como é possível continuar, em muitas situações escolares distintas, a aplicar o mesmo rótulo pedagógico para fazer aprender? As perspectivas de ensino/aprendizagem começam a centrar-se mais nos aprendentes, contudo não valorizam sob o mesmo peso e medida competências como a criatividade e a imaginação perante outras como o raciocínio e o conhecimento. Muitos professores não são alertados para a valorização destas competências aquando a sua formação universitária e, obviamente, acabam por descobrir que em muitas situações serão obrigados a pensar sob o que os seus alunos valorizam e não sob o que o professor quer ensinar. A culpa de muitos constrangimentos é das circunstâncias reunidas na sociedade actual em mutação presente. Os alunos são outros? Então a escola é outra! Os alunos exigem a esta que se renove, que inove. Só assim a sentiriam como um local aprazível para aprender e não como um local retrazado e desconfortável. Corresponder equilibradamente (e não abusivamente) às expectativas de uma criança não será pedir a utopia. A capacidade que a escola possa ter de surpreender o seu público alvo é fundamental para o sucesso desta instituição. Assim a educação pela e para a criatividade tornam-se ferramentas cada vez mais importantes para professores e aprendentes. Pelo fascínio satisfaz-se a curiosidade e predispõe-se para a partilha do conhecimento.

A criatividade, a ludicidade, a educação mais não serão que processos de comunicação, que quando bem pensados para o público-alvo, potenciam a intercompreensão. Comunicar eficazmente é a meta do professor na sala de aula, e isso implica certificar-se que os seus aprendentes ficaram compreendendo o que foi

dito/visto/sentido/processado. Não comunicar é impossível para os humanos, eficazmente ou não. Contudo a possibilidade de encontrar equívocos e patologias no processo de comunicação entre os seres é um “perigo” eminente e recorrente. Logo a capacidade de comunicar eficazmente depende de muitas variáveis, constituindo-se como um processo difícil.

O trabalho desenvolvido consistiu em aceitar o desafio de encontrar uma forma de comunicar eficazmente conteúdos e conceitos de hereditariedade a crianças do 9º ano do 3º ciclo do ensino básico português, com idades compreendidas entre os 14-15 anos. Para tal deu-se ênfase à criatividade e à ludicidade como processos de comunicação que viabilizam o pretendido pelo desafio. Assim foi essencial procurar o quadro de conhecimento que é a **comunicação** (nomeadamente ao nível da Pragmática da Comunicação Humana, defendida pela Escola de Palo Alto, juntamente com a Teoria da Orquestralidade da Comunicação Humana), e todos os processos a ele associados, como a criatividade, a ludicidade, a educação. Procurou-se também adaptar um modelo de ensino criativo para sala de aula, tendo como base: o modelo de planificação criativa para sala de aula de Bellón (1998), ou seja, o Modelo IOE (imaginação, originalidade, expressão), os conhecimentos acerca de Ludicidade e Pragmática da Ludicidade Humana de MCOLopes (1998, 2004), o significado de jogo pela perspectiva de Brougère (1998) e MCOLopes (2004) e os conhecimentos acerca de ensino e alfabetização mediáticos de Buckingham (2005).

Destaca-se o problema que consiste no seguinte: comunicar qualquer tema científico, no caso as Noções Básicas de Hereditariedade (NBH), torna-se um desafio perante o grupo-alvo a que se destina, e pelo facto do processo de comunicação humana ser complexo, naturalmente. Desta forma, comunicar eficazmente não é tão fácil quanto possa parecer. Face a face estará um professor com elevado conhecimento acerca do assunto, e antes de mais, um adulto, detentor de capacidades e competências que os aprendentes ainda se encontram a construir, e estarão também os aprendentes com todas as suas características de adolescentes. A receptividade destes face ao tema que irão aprender dependerá bastante da forma como se pretende comunicá-la. Comportar-se de uma forma criativa e lúdica é optar por uma forma de comunicar, aprender e portanto, mudar.

3. O binómio Comunicação-criatividade

Opta-se pela utilização da denominação de binómio para enfatizar a interdependência entre um e o outro processo. A capacidade do Humano de comunicar depende dele e do seu pensamento. Os Humanos são detentores de dois tipos de pensamento: convergente e divergente. Ambos são indissociáveis da pessoa e de tudo o que ela faz. Fazer é comportar-se, é comunicar. Mas não obstante este dito, para pensar e para comunicar um Humano utiliza competências que encaixam ora num, ora noutra tipo de pensamento. No que concerne ao divergente, este encontra-se aliado à criatividade, à imaginação, originalidade e expressividade (os três últimos conceitos correspondem aos indicadores da criatividade, segundo o modelo IOE de Bellón, 1998).

A criatividade é, pois, uma competência que se subjeta ao domínio de qualquer ser humano. Mas à parte de estes poderem optar por desenvolvê-la, mais ou menos, a sua existência prende-se com o facto de não poderem deixar de ser quem são. Se são seres humanos comunicam. Esse processo nasce e desenvolve-se com eles, e dominá-lo/utilizá-lo não é opção. Por isso a comunicação aparece como um campo de conhecimento complexo e de vasto interesse. A pragmática é apenas uma das suas três componentes: sintaxe e semântica serão as outras duas. Mas a particularidade da pragmática centra-se no seguinte: “comunicar e comportar-se são a mesma coisa”. (Watzlawick *et al*, 1967).

A Pragmática da Comunicação Humana (PCH) reúne uma ideologia que não pode passar despercebida de qualquer humano, seja ele educador ou não. Comportar-se em sala de aula implica perceber o que defende a Escola de Palo Alto.

É daquilo que entendem da interação, que os humanos adaptam o modo de comunicar. É dessa adaptação que a relação com os outros se fortifica, permanece ou destrói. Daí que pensar no como se vai comunicar/comportar tem mais do que se lhe diga. Isto significa que, por trás da acção há uma intenção. Cronen, citado por MCOLopes (2004:17) afirma a este respeito que “*a comunicação humana é o processo no qual a intencionalidade é criada, dado que a natureza consequencial da comunicação é o lugar da acção, onde a consequencialidade se exprime por diversas conexões que emergem, para serem criticadas, mudadas e/ou abandonadas pelos indivíduos que ao comunicarem realizam as suas intenções*”.

Com o estudo demonstra-se que um padrão criativo e lúdico potencia a aprendizagem e a satisfação, ou seja, cumpre a intenção do professor. Poderá não ser melhor ou pior que outros padrões de comportamento que se adoptem para sala de aula, mas cumpriu

eficazmente a sua intenção. Alerta-se que o trabalho que se desenvolveu não pretende ser uma receita a seguir para qualquer aula, mas o querer ser criativo (esse padrão de comportamento) na construção de uma aula é uma sugestão de comportamentos eficazes para potenciar a comunicação na sala de aula. A mensagem desse comportamento para os aprendentes é entendida como positiva, para o auxílio da aprendizagem das matérias. A PCH, que se insere no quadro conceptual da Escola de Palo Alto, adopta a posição de que *«os seres humanos vivem um único mundo, o da comunicação, e, por isso, valorizam com igual importância as diversas linguagens digital e analógica integrando-as no sistema geral da comunicação: as do subsistema verbal em que “as palavras representam uma pequena parte desse mundo e sublinham os aspectos unidireccionais da comunicação” e as do sub-sistema não-verbal onde se integra o comportamento que representa a maior parte desse mundo»* (Hall, 1996:12 in MCOLopes, 2004:75). Os autores da PCH colocam a tónica do processo de comunicação, tal como a semântica atribui ao significado do termo, na construção da partilha e na transmissão da informação. É sobre a construção da partilha para a transmissão de informação que se incidiu a preocupação, e foi dessa preocupação que surgiram as estratégias de comunicação criativas e de ludicidade das NBH. Os pragmatistas Watzlawick, Beavin e Jackson (1993) definiram três hipóteses para o seu modelo de análise da pragmática comportamental: a essência da comunicação encontra-se nos processos relacionais e interaccionais que o indivíduo protagoniza ao longo da sua vida, todo o comportamento humano tem valor de mensagem e existem patologias da comunicação. Aceitando estas hipóteses, os pragmatistas estudaram e categorizaram o comportamento inter-pessoal, desenvolveram uma axiomática (que explica em que consiste a comunicação inter-humanos e intra-humanos), uma metodologia de mudança e técnicas terapêuticas específicas para as patologias da comunicação. Obviamente que se pretendeu encontrar uma via para a mudança com o estudo desenvolvido e daí a emergência em perceber a comunicação e a visão da PCH. Esta visão trouxe uma clarificação importante para a perspectiva de quem constrói algo de novo, pois obriga a reflectir sob o processo e sob o contexto onde ele pode ocorrer. Explica que quem pretende tornar eficaz a comunicação deve pensar em clarificar a situação através do desenvolvimento e aplicação de estratégias construídas sob a intenção de provocarem a aprendizagem e a mudança. Só assim é possível, provavelmente, aos indivíduos conseguirem a compreensão numa realidade reenquadrada e criada por eles. Esta perspectiva é extraída da Teoria da Mudança também abordada pelos pragmatistas.

Ainda dentro da visão destes autores, e uma vez que se fala em mudança, nenhuma mudança pode ocorrer sem que haja aprendizagem, os dois processos são interdependentes. Tal como afirma MCOLopes (2004), *“para compreender o que se passa no processo da inter-mediação humana e social interessa conhecer como se processa a aprendizagem, para que o dinamizador da comunicação e da informação possa reconhecer, prever o quadro hipotético de efeitos das escolhas que faz e não faz, quais os níveis lógicos de aprendizagem que dinamiza os valores de referência e se essas escolhas estão situadas no mundo de vida do outro”*.

Houve preocupação relativamente à utilização da capacidade criadora do professor para construir as estratégias de comunicação criativas e de ludicidade. A meta era a aprendizagem de noções básicas de hereditariedade numa situação de aula reenquadrada, divertida, dinâmica, centrada no aprendente e não tanto no professor. Esta aula utilizou objectos do quotidiano dos aprendentes (gomas, palitos, máquinas fotográficas, etc.), imagens de desenhos animados como *Os Simpsons* e por ser próxima da sua experiência possibilitou-lhes a clarificação da mensagem.

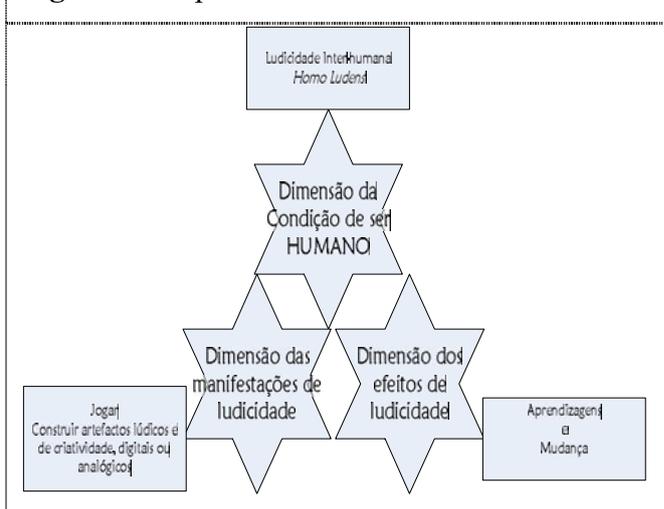
Para a construção da aula seguindo uma perspectiva de ensinar pela e para a criatividade, adaptou-se o modelo IOE de Bellón e adoptou-se o significado de criatividade tecido por ele: *“a capacidade (...) para captar a realidade de maneira singular, gerando e expressando novas ideias, valores e significado ..., que não tenham modelo exterior, nem instrumento de expressão predestinado, e que, por conseguinte, responda à realidade.”* (1998: 64-65).

4. O binómio Comunicação-Ludicidade

A ludicidade é entendida pela perspectiva da sua autora, MCOLopes. Ou seja, ludicidade é um processo de comunicação e os humanos podem optar por utilizá-lo ou não, a partir do momento em que preferem adoptar comportamentos entendidos como lúdicos. MCOLopes defende uma Pragmática da Ludicidade Humana construída a partir da PCH e do Modelo Orquestral da Comunicação Humana. É possível comprovar a sua existência nas suas três dimensões: condição, manifestações, efeitos (*vide* figura 1). Ludicidade é pois, definida como *«a condição de ser do Humano que indica uma qualidade e um estado, partilhado por toda a espécie humana, manifesta-se singularmente no brincar, jogar, recrear, lazer e na construção de artefactos lúdicos e de criatividade, digitais e analógicos e, consequentemente, produzem os seus efeitos*

finais nos Humanos que as protagonizam, em situações em que lhes atribuem significação lúdica. Nos efeitos finais da ludicidade, ocorrem diversas práticas de mudança seja na formação cívica, nas competências, capacidades e atitudes sociais, e relacionais, afectivas, emocionais, cognitivas e criativas» (MCOlopes, 2004:50).

Figura 1: Tripla dimensão da Ludicidade.



“Jogar” foi a manifestação de ludicidade escolhida para permitir a inter-relação na situação que se perspectivou. Foi escolhida para funcionar como motor de mudança. No estudo realizado, o *jogo* foi entendido principalmente como uma *manifestação lúdica*, e como *meio* (artefacto, instrumento, estratégia) para viabilizar a aprendizagem e a mudança num

contexto sala de aula. Como manifestação lúdica a acção de jogar foi encarada como “*uma pré-determinação lúdica regrada e previsível, orientada para os efeitos/resultados finais do jogo e dominada pela lógica do que o que eu ganho tu perdes, o que eu perco tu ganhas, existindo, por isso, vencedores e vencidos*” (MCOlopes, 2004:10).

As características do jogo permitiram escolhê-lo como artefacto de criatividade e de ludicidade para a aula. A ideia de gerar a relação de competição entre jogadores foi entendida como capaz de criar a motivação necessária para a aceitação da situação e das estratégias de aprendizagem. Por outro lado «*o jogo pressupõe uma aprendizagem social, de tudo o que a sociedade tem para oferecer, sejam regras, condutas, normas, cultura, etc. (Brougère, 1998: 189)*» (in Anastácio, 2006).

A intenção da utilização do jogo residiu no querer “fazer aprender” conteúdos e conceitos de hereditariedade por intermédio de um artefacto de ludicidade e criatividade com inúmeras vantagens e características, passíveis de cumprir com a finalidade a que se destinou: o jogo constitui-se como «*um espaço social, já que não é criado por natureza, mas após uma aprendizagem social e supõe uma significação conferida por vários jogadores (um acordo). (...) Esse espaço social supõe regras. Há escolha e decisão continuada da criança na introdução e no desenvolvimento do jogo. Nada mantém o acordo senão o desejo de todos os parceiros. Na falta desse acordo, que pode*

ser negociado longamente, o jogo desmorona. A regra produz um mundo específico marcado pelo exercício, pelo faz-de-conta pelo imaginário. Sem riscos a criança pode inventar, criar, experimentar neste universo. O jogo é um meio de minimizar as consequências dos seus próprios actos e, por conseguinte, aprender numa situação que comporta menos riscos”. Mas é também um mundo aberto e incerto. Não se sabe de antemão o que se encontrará; por isto o jogo tem uma dimensão aleatória. Nele se encontra em operação o acaso ou a indeterminação oriundos da complexidade das causas activas. É um espaço pouco controlável do exterior (mas passível de ser controlado se houver uma base pré-definida de regras que um educador controle). Toda a restrição interna faz o jogo recomeçar, toda a restrição externa corre o risco de destruí-lo.» (Brougère, 1998: 192,193). A acrescentar ainda se refere que «o jogo não é somente um meio de exploração, mas também de invenção» (idem) uma vez que se considera que a criança nessa situação à medida que explora, se vê obrigada a reflectir sobre o comportamento e a reinventá-lo.» (in Anastácio, 2006: 50)

5. O binómio Comunicação-Educação

O que se defende por educação é, tão somente, como a capacidade para transmitir e, simultaneamente, fazer aprender. Convém clarificar que educar é, pois, muito mais que ensinar. Esse muito mais, o “fazer aprender”, faz toda a diferença. O cerne da preocupação no “fazer aprender” leva o educador para uma exploração de si e dos outros, na medida em que o obriga a mudar e a reestruturar sempre que há necessidade e ele a sente. Para tal a reflexão sobre o que educar e para quem será canalizada essa preocupação são essenciais. Esta perspectiva centra-se muito mais no aprendente que no professor. Obriga a clarificar o contexto e a adaptar o conhecimento às competências dos aprendentes e aos seus gostos. Esta preocupação não é imposta por uma entidade superior e reside naqueles que gostam de liberdade para criar. Crê-se que o binómio em questão se viabiliza através da preocupação em como se comunica em sala de aula, o que implica pensar na aprendizagem do grupo-alvo, na relação entre professor e aprendentes, nas estratégias que se seleccionam para comunicar, etc.

A interdependência dos processos descritos encontra-se no seguinte: o como se comunica e o que se comunica condicionam a aprendizagem dos aprendentes. A aprendizagem é a meta de qualquer sistema educativo, e portanto, a meta dos profissionais de educação. Esta interdependência encontra-se muito presente na

perspectiva da teoria da aprendizagem dos construtivistas sociais: *«toda a aprendizagem realizada na sala de aula é uma prática social: professor e alunos produzem em conjunto certas normas e regularidades de discurso e de acção nos mais variados domínios (acordos, por exemplo nas ciências naturais); cada sala de aula caracteriza-se por uma cultura própria e os conhecimentos disciplinares obtidos pelos alunos (numa linguagem tradicional) mais não serão que realizações sociais alcançadas dentro dessa mesma cultura. Os estudantes atingem um determinado estado de conhecimento numa disciplina a partir da prática social na sala de aula e não através da descoberta de estruturas externas e independentes dos estudantes. Através da prática social, os estudantes produzem e reproduzem normas negociadas de comunicação e de acção acerca dos conteúdos dessa disciplina»* (Richards, in 1995 Canavarro, 1999:66). Bateson acrescenta ainda que o indivíduo através da sua participação na prática social das diversas disciplinas e também da **qualidade** dessa prática social, procura chegar a construções viáveis face aos problemas com que se depara. *“A interacção social que acontece numa sala de aula (...) pode determinar mudanças nas construções prévias dos estudantes, isto é, contribuir pela positiva ou pela negativa, para a aprendizagem”* (Bateson in Canavarro, 1999: 67). E acrescenta ainda que um indivíduo *“mesmo do ponto de vista psicológico, (...) não aprende unicamente um determinado conteúdo, mas aprende a aprender”* (1972 in Canavarro, 1999: 67). Posto isto, o sucesso dos aprendentes está condicionado à qualidade da prática social na disciplina e à forma como se ajuda o aluno a “aprender a aprender”. Este saber justifica toda a prática desenvolvida no âmbito do trabalho, dado que o contexto criado tomou em consideração **o que fazer** para melhorar a prática social na disciplina, mesmo utilizando conteúdos complexos (o que impede baixar o nível de exigência), **e o que fazer** para ajudar o aluno a desenvolver e a ter presente o “aprender a aprender”. Assim, para ser diferente *«utilizou-se o programa power-point do Windows como ferramenta de construção e apresentação de um jogo repleto de actividades estratégicas, adaptadas ou de sites estrangeiros ou criados a partir das circunstâncias pela investigadora. Desta forma recorreu-se à tecnologia mediática para viabilizar a comunicação criativa. Mas o facto de se recorrer, também, a textos mediáticos (como imagens dos Simpsons que funcionaram como artefactos de ludicidade mediadores da aprendizagem) faz da ferramenta um meio de potenciar a educação mediática, no sentido de se desenvolver o espírito crítico e desenvolver a reflexão em torno de*

questões por trás da mensagem de textos como o programa e as imagens dos Simpsons (ou seja desenvolver a metacomunicação). Pretendeu-se ainda:

- *o desenvolvimento de capacidades como a imaginação e a criatividade;*
- *a criação de um contexto situacional lúdico, criativo e mediático;*
- *centrar a aprendizagem nos aprendentes, uma vez que se pretendeu a aprendizagem-mudança dos conceitos científicos a partir de conceitos espontâneos que os aprendentes poderiam deter;*
- *a construção da partilha entre todos os actores, a partir da cultura e realidade mais próximas dos aprendentes (como os doces, as gomas, os clipes, etc...).*

Tudo isto foi pretendido através da plataforma jogo e de todos os instrumentos criados para se jogar, tais como: o guião de exploração para o professor-dinamizador; as folhas de registo das respostas às tarefas para os aprendentes; as tarefas do jogo; os papéis que as crianças assumiram adoptar enquanto jogavam (de porta-voz, escritor, fotógrafo, executante), etc. Com a plataforma jogo das estratégias de comunicação criativas, perspectivou-se e experimentou-se a criação de um contexto espacio-temporal de aprendizagem-diversão.» (Anastácio, 2006: 124).

6. Metodologia de Recolha: o estudo de campo

O estudo de campo incidiu em três momentos distintos e distribuídos por duas etapas:

- Etapa 0 – onde se aplicaram os instrumentos e as estratégias numa turma piloto (o ensaio da experimentação);
- Etapa 1 - onde se aplicaram os instrumentos e as estratégias numa turma alvo (a validação da experimentação);

Cada etapa esteve submetida a três momentos de recolha de dados:

- 1ª ocasião – aplicação de um questionário sob concepções prévias dos aprendentes;
- 2ª ocasião – aplicação das estratégias de comunicação criativas e de ludicidade;
- 3ª ocasião – aplicação de um questionário de avaliação da experiência pelos aprendentes.

A amostra seleccionada define-se como não probabilística e intencional, constituída por 18 aprendentes-alvo na 1ª ocasião, e 24 aprendentes-alvo na 2ª e 3ª ocasiões de uma turma do 9º ano do ensino público português, no ano lectivo de 2004-2005. As crianças

apresentavam idades compreendidas, no início do ano lectivo, entre 13-15 anos. O cenário da experimentação consistiu numa sala de aula normal, modificada para trabalho de grupo, com dispositivos preparados para vídeo-projecção do jogo “A Herança do Ovo” e para as estratégias criadas para o efeito. A investigação desenvolvida entende-se como um **estudo de caso**, que compreende a criação de um conjunto de relatos (o diário de bordo da investigadora), inseridos no âmbito do Método Autobiográfico na Formação e na Observação Participante, sob os quais se incidiu a análise de conteúdo; o estudo compreendeu também a construção de questionários, sob os quais se incidiu a análise qualitativa (análise de conteúdo dos ditos dos aprendentes), quantitativa (numérico-percentual) e ainda análise segundo a utilização de escalas de intensidade. Trata-se ainda de um estudo que obedece ao quadro de referência compreensivo, dado que enfatiza a apreensão e explicitação da significação interna de um *fenómeno* (comunicação-educação de NBH por intermédio de estratégias criativas com recurso ao processo da ludicidade), na sua singularidade.

7. Conclusões

Os resultados da experiência particular confirmaram os pressupostos que se teceram no início do estudo, sendo eles:

- O comunicador de ciência ao escolher estratégias de comunicação e de experiência criativa e lúdica potencia a comunicação, a criatividade e a aprendizagem dos temas de ciência, promovendo e desenvolvendo o “fazer aprender”, o “aprender a aprender” e o “aprender como se aprendeu a aprender”.
- Os aprendentes desenvolvem a sua comunicação, criatividade e ludicidade revelando atitude e capacidades associadas à curiosidade científica, evidenciando essas capacidades na experiência em que usam artefactos mediadores do seu quotidiano comum, na motivação para a descoberta, no prazer e entusiasmo.
- O Comunicador de Ciência ao optar por estratégias criativas e lúdicas potencia a motivação, curiosidade e torna eficaz a predisposição para a partilha de conhecimentos.

- O Modelo IOE é eficaz na planificação criativa e potencia o binómio comunicação-educação.
- Os aprendentes valorizam as estratégias de comunicação que usam da ludicidade e da criatividade.
- A atitude criativa do comunicador de ciência potencia a aquisição de competências científicas e aproxima-o dos aprendentes.

Como não poderia deixar de ser, a experiência brevemente apresentada, possui as suas fragilidades e evidencia-as no seguinte:

- A planificação criativa requer tempo de preparação, por vezes difícil de obter por parte dos docentes dada a carga de trabalho relacionada no exercício quotidiano da sua profissão.
- Não foram testadas as estratégias em todos os contextos educativos.
- Os recursos existentes nas escolas não facilitam a funcionalidade destas estratégias.
- Os instrumentos de recolha de dados da experiência poderiam ter sido mais eficazes.
- Não foi feita a medição dos indicadores de criatividade (imaginação, originalidade, expressão) nas respostas que as crianças deram nas suas folhas de registo, nas fotos e nos demais produtos da experiência, apesar de se terem considerado como produtos criativos.

A fórmula para o sucesso educativo, ou a sua melhoria, poderá não ser apenas a utilização de estratégias criativas e de ludicidade, mas estas constituem-se como ferramentas poderosas para a aprendizagem em sala de aula, tal como comprova o estudo de caso explanado. Este transmite que:

- A qualidade da prática social na sala de aula é condicionada pelo educador e as suas escolhas, pela sua capacidade criadora para edificar novas experiências, inovadoras e originais, apreciadas pelo colectivo de aprendentes e categorizadas como “fantásticas”;
- Para se preocupar com a prática social e em tornar eficaz a comunicação dos conteúdos disciplinares, o professor deverá conhecer o significado dos seus comportamentos e das suas atitudes (ou pelo menos ter consciência da sua

conduta para a rever e adequar ao seu público), uma vez que a percepção dos mesmos pelos aprendentes, condiciona a relação educativa e, portanto, a aprendizagem.

- A conduta criativa reconhecida no professor (no caso estudado) foi muito apreciada pelos aprendentes e as estratégias de comunicação criativas desenvolvidas e experienciadas foram apontadas como eficazes no processo de “fazer aprender” sob os conteúdos e conceitos das Noções Básicas de Hereditariedade.

8. Bibliografia

ANASTÁCIO, Rita Sofia Santos (2006). «Criatividade e Comunicação da Ciência – Estratégias Criativas para Comunicar Noções Básicas de Hereditariedade do Programa de Ciências Naturais do 9º Ano do 3º Ciclo do Ensino Básico». Tese de Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência. Aveiro, Universidade de Aveiro.

BELLÓN, Francisco Menchén (1998). «Descubrir la creatividad: Desaprender para volver a aprender». Madrid, Ediciones Pirámide.

BROUGÈRE, Gilles (1998). Jogo e educação. Porto Alegre, Artes Médicas.

BUCKINGHAM, David (2005). «Educación en medios: Alfabetización, aprendizaje y cultura contemporánea». Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica.

CANAVARRO, José Manuel (1999). Ciência e sociedade. Coimbra, Quarteto.

LOPES, Conceição (2004). Comunicação humana: Contributos para a busca dos sentidos do Humano. Aveiro, Universidade de Aveiro.

LOPES, Conceição (2004). Ludicidade humana: Contributos para a busca dos sentidos do Humano. Aveiro, Universidade de Aveiro.

LOPES, Conceição (1998). Comunicação e ludicidade: Contributo para a formação do cidadão do pré-escolar. Tese de doutoramento em Ciências e Tecnologias da Comunicação. Aveiro, Universidade de Aveiro.

WATZLAWICK, Paul, BEAVIN, Janet Helmick e JACKSON, Don D. (1967). Pragmática da comunicação humana: Um estudo dos padrões, patologias e paradoxos da interação. São Paulo, Editora Cultrix.